جائزة دبي الدولية
للقرآن الكريم

سلسلة الدراسات القرآنية

حكومة دبي
GOVERNMENT OF DUBAI

سِلْسِلَة لمحَات هَنْدَسِيَّة مِنَ القُرآنِ وَالسُّنَّةِ النَّبوِيَّة (١٦)

علومُ الهندسَة الكهربائيَّة والإلكترونيَّة في القرآنِ والسُّنَّة



الدّكتور المهندس
خالد فائق صدّيق العبيدي

عُلومُ الهَندَسَةِ الكَهرَبائيَّةِ والإلكترونيَّة
في القرآنِ وَالسُّنَّة

الطبعة الأولى
١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

ما ورد في هذا الكتاب يعبّر عن رأي صاحبه
ولا يعبّر بالضرورة عن رأي الجائزة

طبع بموجب إذن طباعة من المجلس الوطني للإعلام بدولة الإمارات
رقم (م و ع/٨/ ١٦٠١ تاريخ ٢٧/ ٠٣/ ٢٠٠٨)

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم
ص. ب: ٤٢٠٤٢ دبي - الإمارات العربية المتحدة
هاتف: ٢٦١٠٦٦٦ ٤ ٩٧١+ - فاكس ٢٦١٠٠٨٨ ٤ ٩٧١+
موقع الإنترنت: www.quran.gov.ae البريد الإلكتروني: quran@eim.ae

جائزة دبي الدولية
للقرآن الكريم

سلسلة الدراسات القرآنية

سِلْسِلَة لمحَات هَنْدَسِيَّة مِنَ القُرآنِ وَالسُّنَّةِ النَّبوِيَّةِ (١٦)

علومُ الهندسَة الكهرُبائيَّة والإلكترونيَّة في القرآنِ وَالسُّنَّة

الدكتور المهندس
خالد فائق صدِّيق العبيدي

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويات

الموضوع **الصفحة**

الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا ونبينا محمد، رحمة الله للعالمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، **وبعد**:

فإن كتاب الله ﷻ هو حبل الله المتين، والنور المبين، والصراط المستقيم، والحجة الباقية إلى يوم الدين، من تمسك به فاز في الدارين، ومن أعرض عنه تبوأ شر المنزلين، لا يشبع منه العلماء، ولا تنقضي عجائبه، هو الذي لم ينته الجن إذ سمعته حتى قالوا: ﴿إِنَّا سَمِعْنَا قُرْءَانًا عَجَبًا ﴿١﴾ يَهْدِىٓ إِلَى ٱلرُّشْدِ﴾ [الجن: ١، ٢]، الانشغال به عبادة، تلاوةً كان أو تدبراً أو حفظاً أو دراسة أو نظراً أو تعلّماً أو تعليماً، وقد تكفل الله سبحانه بحفظه فقال: ﴿إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا ٱلذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُۥ لَحَٰفِظُونَ ﴿٩﴾﴾ [الحجر: ٩]، وجعله المعجزة الخالدة لنبيّه سيدّنا محمّد ﷺ إلى يوم الدين، ﴿قُل لَّئِنِ ٱجْتَمَعَتِ ٱلْإِنسُ وَٱلْجِنُّ عَلَىٰٓ أَن يَأْتُوا۟ بِمِثْلِ هَٰذَا ٱلْقُرْءَانِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِۦ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا ﴿٨٨﴾﴾ [الإسراء: ٨٨].

وقد صرف علماء الأمة ـ سلفاً وخلفاً ـ إليه همَمَهم، ووجهوا إليه عنايتهم، ينهلون من معينه ويتزودون من علومه، ويغوصون في أسراره، ويستخرجون اللآلىء من بحره، ويستضيئون بإشاراته إلى الكون ليقفوا على إعجازه العلمي، فوجدوا حقائق مذهلة ـ مما اكتشفه العلم الحديث ـ سبق القرآن الكريم إلى ذكرها تصريحاً، أو إشارة وتلميحاً، ليبين للعالم اليوم أنه الحق من عند الله القائل: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت: ٥٣].

ومن منطلق رسالة جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم في نشر الثقافة القرآنية، وتعميمها، يشرفها أن تسهم في خدمة كتاب الله العزيز، وتقدم إلى المكتبة الإسلامية في سلسلة الدراسات القرآنية هذا الكتاب الذي ترجو أن يكون لبنة مهمة في المكتبة القرآنية. راجين المولى ﷻ أن يجعل هذا العمل وغيره من إنجازات الجائزة صدقة جارية في صحيفة أعمال **صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس دولة الإمارات العربيّة المتّحدة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي**، راعي الجائزة الذي أنشأ هذه الجائزة لتكون منار خير تنشر ما تجود به القرائح في حقل الدراسات القرآنية، وتخدم القرآن الكريم بسبل شتى، فجزاه الله عن القرآن وأهله خير الجزاء.

وفي الختام نسأل الله أن يجزل الأجر والمثوبة لمؤلف هذا الكتاب، ولكل من أسهم في خدمته وتصحيحه وتدقيقه وإخراجه في هذا الثوب القشيب.

وصلى الله وسلّم على سيّدنا محمّد وعلى آله وصحبه أجمعين والحمد لله رب العالمين.

وحدة علوم القرآن
جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

المقدّمة

الحمد لله حمداً يوافي نعمه ويكافئ مزيده ويدفع عنا بلاءه ونقمه، الحمد لله الذي جعلنا من أمة القرآن، هذا الكنز العظيم الذي لا تنقضي عجائبه حتى قيام الساعة كما أنبأنا المصطفى ﷺ، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين وصحابته المجاهدين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد.

فهذا هو كتابنا السادس عشر من سلسلة كتب **«لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية»** وفيه ندخل في تفاصيل وسبر أغوار علوم الكهرباء وهندستها التي كانت ثورة حقيقية بكل المقاييس غيرت مجرى حياة الناس واشتقت منها فيما بعد أنواعاً أخرى من العلوم والهندسة كهندسة الضوء والصوت والاتصالات وغيرها. ولكن العجيب أن يكون القرآن والسنة قد سبقت في ذلك وإن لم تكن المصطلحات كما هي عليها اليوم في عصرنا الراهن. فهذا الكتاب يعنى بدراسة علوم الهندسة الكهربائية والإلكترونية في القرآن والسنة.

والهندسة الكهربائية والإلكترونية شأنها شأن كل الأصناف والفروع الهندسية الأخرى لها علاقات وطيدة مع أخواتها الأخريات من بقية التخصصات، فهي ترتبط بعلوم الهندسة النووية والذرية، هندسة المواد والهندسة الجزيئية، الهندسة الكيميائية، المدنية، المعمارية، الميكانيكية، الحرارية، الضوئية، الصوتية، والبيئة وغيرها. ولقد بيّنّا في الكتب السابقة السبق القرآني والنبوي في مجالات هندسية عديدة بتفاصيلها وتصانيفها وعلومها وتقنياتها، وهذا كله يصب بطبيعة

الحال في سبق هذه الهندسة كذلك بسبب تلك الارتباطات.

نبيِّن في الفصل الأول بعض المعلومات المهمة كتعاريف وانطلاقة نحو فهم ما يلي من فصول، فنبيِّن دور الإلكترونات في الكهرباء، الخصائص الكهربائية، الخصائص المغناطيسية، المجال الكهرومغناطيسي، تطبيقات كهربائية وإلكترونية، وأخيراً ما تدرسه الهندسة الكهربائية.

نتطرق في الفصل الثاني من هذا الكتاب إلى الحقائق القرآنية في علوم الهندسة الكهربائية والإلكترونية مثل السبق القرآني المذهل في تثبيت حقيقة فيزياء الكهرباء، حقائق القرآن الكريم والسنة المطهرة في علوم الذرة والدقائق دون الذرية، الأبواب والمعقبات والطبيعة الكهرومغناطيسية في الوصف القرآني، الرقمية في القرآن الكريم، القوة الحصانية في القرآن الكريم.

ثم نفصل في أمر الخواص الكهربائية والمغناطيسية للحديد فنتكلم عن منافعه في المجالات الكهربائية والمغناطيسية، حركة الأرض ووجود المجال الكهرومغناطيسي للأرض وأثر اللب الحديدي في جعل الأرض مولد ذاتي الحركة، وكذلك كيف أن الأرض الحديدية المغناطيسية تسجل علينا أعمالنا.

ثم نعرج إلى السبق القرآني في النحاس المتأين وخواص النحاس الكهربائية والحرارية. وبعد ذلك نفصل في السقف الفضية القرآنية والهندسة الكهربائية الحديثة وكيف سبق القرآن لتبيان هذه الحقائق العلمية الهندسية قبل اكتشاف علماء عصرنا الراهن لها، فنبيّن تفاسير آية السقف الفضية، نبذة عن الفضة وخواصها، المجال الكهربائي الداخلي للخلايا الشمسية وتحويل ضوء الشمس إلى كهرباء لنصل في النهاية إلى حقيقة مفادها أن السُّقُف الفضية توشك أن تصبح حقيقة مطبقة. ثم نأتي إلى الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم مثل الصواعق والبرق لنبيِّن روعة

السبق القرآني التصريحي والعددي فيها وكذلك سبق القرآن والسنة في تحديد مواصفات البرق وخصائصه المعقدة. ثم نتكلم عن الرجفة الكهربائية في القرآن الكريم وكيف شخصها الكتاب العزيز قبل اكتشاف الكهرباء وتقنياته العصرية. وأخيراً نصل للاستنتاجات والتوصيات التي توصلنا إليها.

سبق وإعجاز مذهلان سيجدهما القارئ الكريم في مجال الهندسة الكهربائية والإلكترونية التي تخص موضوع هذا الكتاب سواء في تقرير حقائق أو تعريف وتشخيص ظواهر بل حتى تأسيس ثوابت سبقت مختبراتنا العلمية والهندسية. فضلاً عن السبق القرآني والنبوي المذهلين للكثير من علوم ومساقات وتخصصات الهندسة الكهربائية والإلكترونية التي تدرس في جامعاتنا اليوم وإن اختلفت التسميات والمصطلحات.

إن منطلقنا ومنهجية بحثنا في هذا الكتاب وبقية كتب هذه السلسلة هو ما بيَّنّاه في مقدمتها مستنداً لخاصيتي (البشرى) و(السبق) التي وعد الله تعالى بها في كتابه الكريم وبيَّنها المصطفى ﷺ في سنته.

سنتطرق في بعض محاور الكتاب لبعض الأمور الغيبيَّة كطبيعة الملائكة والجن والشياطين محاولين تلمس حقائقها وفق ما توصلت له أحدث الأبحاث والتجارب المختبرية والحقلية الفيزيائية والطبية والنفسية والباراسايكولوجية (علم ما وراء النفس) ومبيِّنين تطابق تلك النتائج مع ما جاء في الكتاب الكريم والسنة الصحيحة. ولكن، قد يقول البعض أن الدخول في الأمور الغيبيَّة تلك كطبيعة الملائكة والجن والشياطين لا جدوى منه ترتجى ولا فائدة؛ لأن أمر لم يبت فيه ولا يحبذ الخوض فيه بل يؤخذ بأنه غيب فحسب.

فنقول وبالله التوفيق: لو كان الأمر كذلك وأخذنا هذا كقياس عام لقلنا لا داعي إذن في البحث في أي شيء بل نسلم به هكذا، وهذا

الخطاب موجه لمن يؤمن بالغيب ممن امتدحهم الله تعالى في أكثر من موضع في كتابه الكريم كما بيَّنّا في الكتاب الأول من هذه السلسلة في تصنيف أنواع البشر وأنواع الخطاب القرآني، ولكن هذا الخطاب لا ينفع مع الصنف الأكثر من الناس من الذين لا يومنون بالغيب ويريدون الدليل والحجة والبرهان من أصحاب عقيدة أؤمن بما أرى ممن بيَّنّا أدلة الكتاب والسنة في تصنيفهم في الكتاب الأول كذلك، وهم ممن قال الله تعالى فيهم: ﴿وَلِيَعْلَمَ ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ مِن رَّبِّكَ فَيُؤْمِنُوا۟ بِهِۦ فَتُخْبِتَ لَهُۥ قُلُوبُهُمْ ۗ وَإِنَّ ٱللَّهَ لَهَادِ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓا۟ إِلَىٰ صِرَٰطٍ مُّسْتَقِيمٍ ﴿٥٤﴾﴾ [الحج: ٥٤]، فجعل الله تعالى تلك المعادلات القرآنية من العلم اليقيني طريقاً لإنبات الإيمان في قلوب الناس ومن ثم إخباتهم وتسليمهم المطلق.

ثم إننا لن نحيد عن طرق البحث عند الخوض في طبيعة الملائكة والجن بل سنأخذ ما جاء فيهم من الكتاب والسنة الصحيحة ونستخدم ما توصلت له الأبحاث في المجالات الطاقية الذرية ودون الذرية والضوئية والكهرومغناطيسية والحرارية لمحاولة تلمس المعنى الحقيقي لطبيعة الملائكة والجن والشياطين دون المساس مطلقاً بسلامة العقائد التي نحرص عليها حرصنا على الأمانة العلمية بل وأكثر من ذلك.

نسأل الله تعالى أن يكون هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم ومن أجل نصرة دينه وتبيان عظمة كتابه فإن أصبنا ففضل من الله وتوفيق وإحسان وإن أخطأنا فمن أنفسنا والشيطان ونسأل الله تعالى لنا ولكم المغفرة والرحمة والتوفيق والسداد فما أردنا إلا الخير ما استطعنا وما توفيقنا إلا بالله عليه توكلنا وإليه المصير.

المؤلف

الدكتور المهندس

خالد فائق صدّيق العبيدي

الفصل الأول

تعاريف ومصطلحات

المقدّمة

الكهرباء هو جريان الشحنات السالبة التي تسمى بالإلكترونات، وتقاس هذه الشحنات بوحدات تسمى الكولومب. والكهرباء هو صورة من صور الطاقة ذات الأشكال المتعددة جداً حيث هناك نوعان من الكهرباء: التيار المستمر (DC-Direct Current-) والذي يجري باتجاه واحد فقط، والتيار المتناوب (AC-Alternating Current-) والذي يتغير اتجاهه بشكل مستمر عدة مرات كل ثانية. وطبيعياً تحدث ظاهرة الكهرباء خلال بعض العواصف على صورة إضاءة[١]، وهو ما يسمى بالبرق.

والكهرباء هي شحنات إلكترونية إما متدفقة في مادة موصلة ما كالأسلاك فتسمى كهرباء سارية، أو غير سارية فتسمى كهرباء ساكنة. أول أشكال الكهرباء التي عرفها البشر تمثلت في البرق وفي الجذب الكهربائي الساكن للأجسام الخفيفة كالأوراق، واليوم تعد الكهرباء من متطلبات الحياة المدنية، فهي تدخل في كل منزل لتشغل العشرات من الأجهزة الكهربائية.

التسمية العربية للكهرباء جاءت من حجر الكهرب الذي يضيء

---

(١) موسوعة الراصد (العلمية)، النسخة الإلكترونية، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي ١٩٩٥. (© 1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & © 1996 Laleh Computer Institute).

ليلاً، أما التسمية الإنكليزية (Electricity) فجاءت من الإلكترون (Electron) وهو سبب تكوّن التيار من خلال سرعة سريانه بسبب فرق الجهد وكما سنبيِّن لاحقاً.

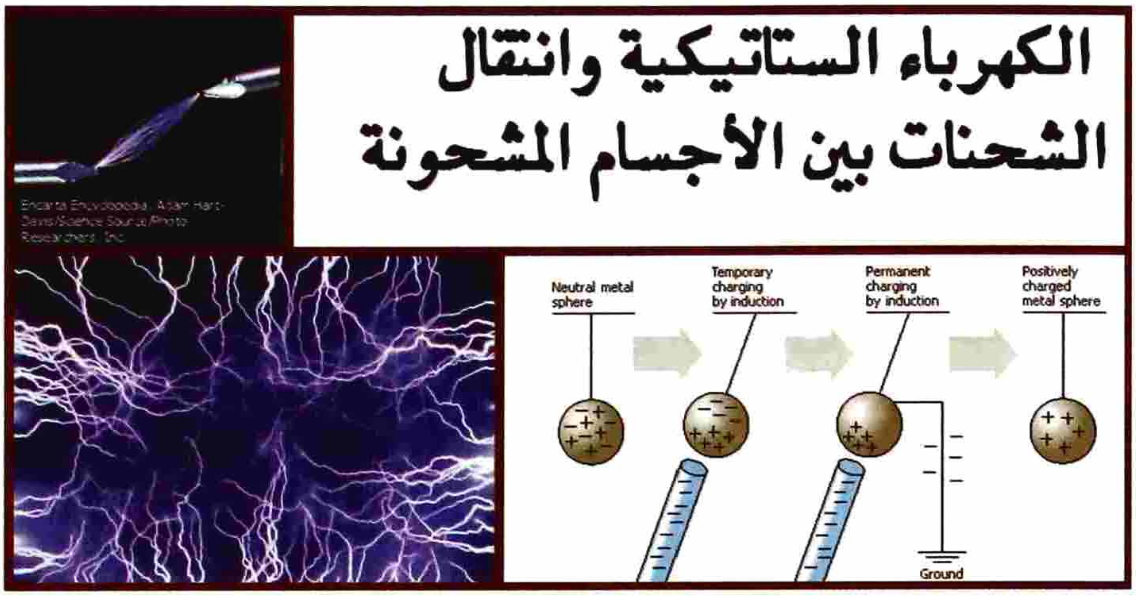
أما الإلكترونيك فهو فرع من الفروع الحديثة في علم الفيزياء ويلعب دوراً هاماً في حياتنا المعاصرة، ويرتبط بالخدمات الكهربائية خاصةً في مجال إنتاج الأمواج التي تحمل المعلومات والسيطرة على بعض الأجهزة مثل أجهزة الحاسب الإلكتروني. وهذه الأجهزة تشتمل على دوائر كهربائية يجري خلالها التيار الكهربائي. إن الأجزاء التي تقوم بالضبط على الدوائر الكهربائية تسمى الأدوات وهي تشمل الدايود والترانزستر، تقوم هذه الأدوات بعملية تقوية التيار أو تغيير اتجاهه(١)(٢).

الكهربائية الأستاتيكية (Static Electricity) تتمثل بتجمع الشحنات الكهربائية على أجسام المعدات المختلفة، وهي ظاهرة طبيعية يبيِّنها الشكل (١). تكمن المشكلة في تجمع الشحنات على جسم ما للحدَّ الذي يشكل انتقالها إلى جسم آخر حدوث شرارة كهربائية، في الطبيعة يتم تحرك وانتقال الشحنات من جسم إلى آخر بحرية لا يضبطها إلا قانون أو خاصية بسيطة وهي انتقالها من جسم إلى آخر بهدف التعادل والتوازن بين كمية الشحنات المتجمعة.

---

(١) Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), David J. Griffiths, Prentice Hall, 1998.. Signals, Systems, and Transforms (3rd Edition), Richard C Jaeger, Travis Blalock, Dr. Richard Jaeger, McGraw-Hill,,2003.. The Satellite Communication Applications Handbook (Artech House Space Applications Series), Bruce R. Elbert, Artech House Publishers, 2003.

(٢) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، ١٩٩٩ ـ ٢٠٠٢م.



الشكل (١): شرارة الكهربائية الستاتيكية ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

عند تحرك هذه الشحنات يحصل سريان لحظي للتيار الكهربائي، كما تحصل شرارة كهربائية عند تحرك الشحنات من موقع إلى آخر عبر الجو؛ أي: عندما تقفز تلك الشحنات من جسم ذو كمية عالية من الشحنات إلى الجسم الآخر ذو شحنات أقل. يمكن ملاحظة هذه الظاهرة يومياً عند خلع الملابس المصنعة من النايلون أو البوليستر في غرفة مظلمة ليلاً فسنلاحظ ظهور شرر وصوت لفرقعات بسيطة وهذا نتيجة لانتقال الشحنات الكهربائية. كذلك يمكن ملاحظة هذه الظاهرة عند تقريب ساعدنا المشعر من شاشة التلفاز فسنلاحظ وقوف الشعر وانجذابه إلى شاشة التلفاز.

تشكل هذه الظاهرة مشكلة كبيرة في الصناعة والمعامل وخصوصاً في الصناعة النفطية والغازية مثلاً، فإن انتقال الشحنات قد يسبب شرارة قد تكون كافية لإيقاد الغازات والأبخرة المتواجدة بالموقع. لتجاوز مشاكل هذه الظاهرة بسيط في ظاهره وهو جعل كافة الأجسام متعادلة من حيث تجمع الشحنات عليها، فلن يكون هناك تجمع للشحنات على جسم ما يفوق ما هو متجمع على الجسم الآخر. ويكون ذلك بربط جميع

الأجسام المعدنية في المعمل مع بعضها وربطها مع الأرض من خلال نظام للتأريض (الربط بالأرض) بهدف تعادل كل الشحنات الكهربائية المتجمعة في المواد حيث تعتبر الأرض مستودع ضخم للشحنات السالبة، ولكن تبقى مشكلة الشحنات المتكونة في الغيوم وتفريغها فيما بينها وبين الأرض والتي كثيراً ما تسببَّت في حرائق الغابات. أما بالنسبة لحماية المسقفات والأبنية المرتفعة من أثر البرق والصواعق فيكون بواسطة وضع أنظمة لمانعات الصواعق تقوم بتسريب الشحنات والجهد الكهربائي العالي المصاحب لها للأرض.

أما الهندسة الكهربائية والإلكترونية فتعنى بكيفية استغلال ظاهرة الكهرباء عبر محطات توليد هذه الطاقة وتحويلها إلى أنواع مختلفة من الطاقات التي تفيد الإنسان في جميع مجالات حياته ومنها الضوئية والصوتية والحركية والحرارية وغيرها.. والهندسة الكهربائية كما تعرفها الموسوعة البريطانية: هي الهندسة التي تتعامل مع التطبيقات العملية للكهرباء بكل أشكاله بما في ذلك حقل الإلكترونيات. بينما الهندسة الإلكترونية هي جزء من الهندسة الكهربائية المتعلقة بالأطياف الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها في الدوائر الإلكترونية والترانزستورات والأنابيب المفرغة (Vacuum Tubes). والفرق بين الهندستين يعتمد على التحمل المقارن بين التيار المستخدم، فالهندسة الكهربائية تتعامل مع التيارات الكبيرة مثل الضوء الكهربائي وأنظمة الطاقة والأجهزة الكهربائية الكبيرة، بينما الهندسة الإلكترونية تتعامل مع التيارات الخفيفة وتطبيقاتها مثل الأسلاك البسيطة كالاتصالات الراديوية والحاسبات والأجهزة الإلكترونية الدقيقة والرادارات والأجهزة ذاتية التحكم.

بدأت تطبيقات الهندسة الكهربائية الأولى مع بدء معرفة الإنسان لظاهرة الكهرباء منذ القرن السابع عشر الميلادي فكان الرواد لهذا الحقل هم: ويليام جلبرت، جورج سايمون آدم في ألمانيا، أوسترد من

الدنمارك، أندريه ماريه أمبير من فرنسا، اليساندرو فولتا من إيطاليا، جوزيف هنري من الولايات المتحدة، ومايكل فارادي من إنكلترا. إلا أن الإنطلاقة الأولى لهذه الهندسة كانت مع العام ١٨٦٤م عندما قام الفيزيائي الاسكتلندي جيمس كلارك ماكسويل بإعطاء قوانين رياضية مهمة لتخمين الطاقة الكهرومغناطيسية التي عرفت فيما بعد بموجات الإشعاع، ثم جاء الألماني هيرتز لتطبيق هذه المعادلات عملياً عام ١٨٨٧م. ولا ننسى إسهامات مورس ١٨٣٧م صاحب التلغراف، وكراهام بيل ١٨٧٦م صاحب التلفون، وتوماس أديسون صاحب المصباح الكهربائي عام ١٨٧٨م. ثم استمر التطور مع أنتون لورينتس صاحب نظرية الشحنة الكهربائية عام ١٨٩٥م، وتومسون ١٨٩٧م، الذي طور تأثير إديسون، ثم ماركوني الإيطالي وفورست الأمريكي وآخرين غيرهم من الذين أسسوا هذا العلم المهم(١)(٢).

أما بالنسبة للهندسة الإلكترونية فهناك أيضاً مخترعون مثل جون باردين، ويليام براتين، ويليام شوكلي أصحاب الترانزستور عام ١٩٤٧م، ثم جاءت تطبيقات مهمة لأجهزة الحالة الصلبة للإلكترون كالترانزستور، والدايود (صمامات) أشباه الموصلات، والدوائر المتكاملة. ولا يخفى على أحد أن هذه الهندسة قد دخلت كل مجالات حياتنا.

أما الضوء والذي هو صنو الكهرباء ورفيقه الذي يلازمه على الدوام

---

(١) نفس المصادر السابقة في (ص١٤)، حاشية (١ و٢).

(٢) Manufacturing, Engineering & Technology (5th Edition), Serope Kalpakjian, Steven Schmid, Prentice Hall, 2005.. Acoustical engineering, Harry Ferdinand Olson, Van Nostrand, 1957).. The Communications Handbook, Second Edition (Electrical Engineering Handbook), Jerry D.Gibson, CRC, 2002.. Modern Optical Engineering, Warren J. Smith, McGraw-Hill Professional; 3rd. Edition, 2000.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. Edition, 2002.

فتعرفه موسوعة الراصد العلمية بأنه نوع الطاقة الذي يضيء عالمنا. إن الضوء والإشعاع الكهرومغناطيسي الآخر يبعثان الحرارة من الأجسام النشطة (ذات الفعالية)، فالضوء هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي (الذي يتضمن الموجات الكهرومغناطيسية، الأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية) الذي يمكن للعين البشرية أن تدركه. إننا نشاهد الأجسام عندما تعكس الضوء في عيوننا. ينتقل الضوء بسرعة ١٨٦,٠٠٠ ميل (أي: ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر) في الثانية في الفراغ وليس هناك شيء أسرع منه حسب علمنا الحالي[(١)]. يتكوَّن الضوء من حزم دقيقة من الطاقة تسمى بالكمّات (Quantums)، لكنه يمكن لهذه الكمّات المستقلة أن تتمثل أيضاً على صورة أمواج[(٢)].

أما هندسة الضوء فتعنى بتحويل الظاهرة الضوئية إلى تقنيات واسعة الإنتشار تفيد البشر في شؤون حياته وهي تتداخل بالتأكيد مع الهندسة الكهربائية والإلكترونية والميكانيكية وغيرها.

تعرف الديناميكية الحرارية (Thermodynamics) أنها العلاقات الرابطة بين الحرارة والضغط والطاقة أو الشغل المتحققة في نظام معين، وهذا العلم مهم جداً في دراسة ظواهر كثيرة في الكون ومنها الظاهرة الكهربائية الضوئية الحرارية المسماة بالبرق والصواعق[(٣)].

---

(١) الرقم الحقيقي هو (٢٩٩٧٩٣) كلم، ثانية.. والحقيقة أن هنالك بوادر علمية جديدة أعلنت عنها وكالة الفضاء الأمريكية ـ ناسا ـ تقضي بوجود سرع أعلى من الضوء كما بيَّنا في كتاب «هندسة الاتصالات».

(٢) موسوعة الراصد (العلمية)، النسخة الإلكترونية، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي ١٩٩٥. (© 1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & © 1996 Laleh Computer Institute). بتصرف.

(٣) أساسيات الفيزياء الجامعية، نولان، (Fundamentals of Collage Physics, K. Nolan, WCB, McGraw-Hill, 2nd. Edition, USA, 1993). ص٤٦٦.

دور الإلكترونات في الكهرباء:

الكهربائية تشير إلى مجموعة النشاطات التي تسببها الدقائق المشحونة مثل البروتونات والإلكترونات. فكل دقيقة من هذه الدقائق تكل مجالاً كهربائياً حول نفسها تجذب أو تنفر من خلاله الدقائق الأخرى، والفرق بكمية هذا الجذب أو التنافر في أية نقطة من هذا المجال يعرف علمياً بالفرق في الجهد الكهربائي (potential difference) ويقاس بالفولت نسبة إلى العالم الذي اكتشفه. البطارية مثلاً تحوي في طرفيها شحنتين مختلفتين، فالطرف المشحون بشحنات موجبة يجذب إليه الإلكترونات، بينما ينفرها الطرف السالب، مما يشكل فرقاً بين الطرفين يسمى فرق الجهد أو الفولتية. فإذا ما ربطنا معدنية ذات توصيل كهربائي جيد فإن الإلكترونات ستتدفق بسرعة شديدة بشكل شلال إلكتروني أو تيار من منطقة الجهد العالي ـ الطرف السالب ـ إلى منطقة الجهد الواطئ ـ الطرف الموجب ـ مسببة ما يعرف بالتيار الكهربائي، وتسمى الدائرة هذه بالدائرة الكهربائية. وبسبب شدة وسرعة هذا التيار فإن قوته ستكون كبيرة وعليه يجب عزله عن اللمس البشري باستخدام مواد تتميز بعزلها الكهربائي الجيد. هذه العوازل يمكن تحويلها إلى موصلات جيدة عن طريق تعريضها إلى مجال كهربائي كبير يستطيع التغلب على قوة جذب الإلكترون الخارجي للنواة ويسحب الإلكترون من الذرة فينجذب عندئذٍ نحو الطرف الموجب من الدائرة الكهربائية، وفي حالة الغازات تنجذب الأيونات الموجبة نحو الطرف السالب، وهذا ما يحدث ويشاهد كتصريف كهربائي للضوء كما في حالة ضوء مصباح النيون(١).

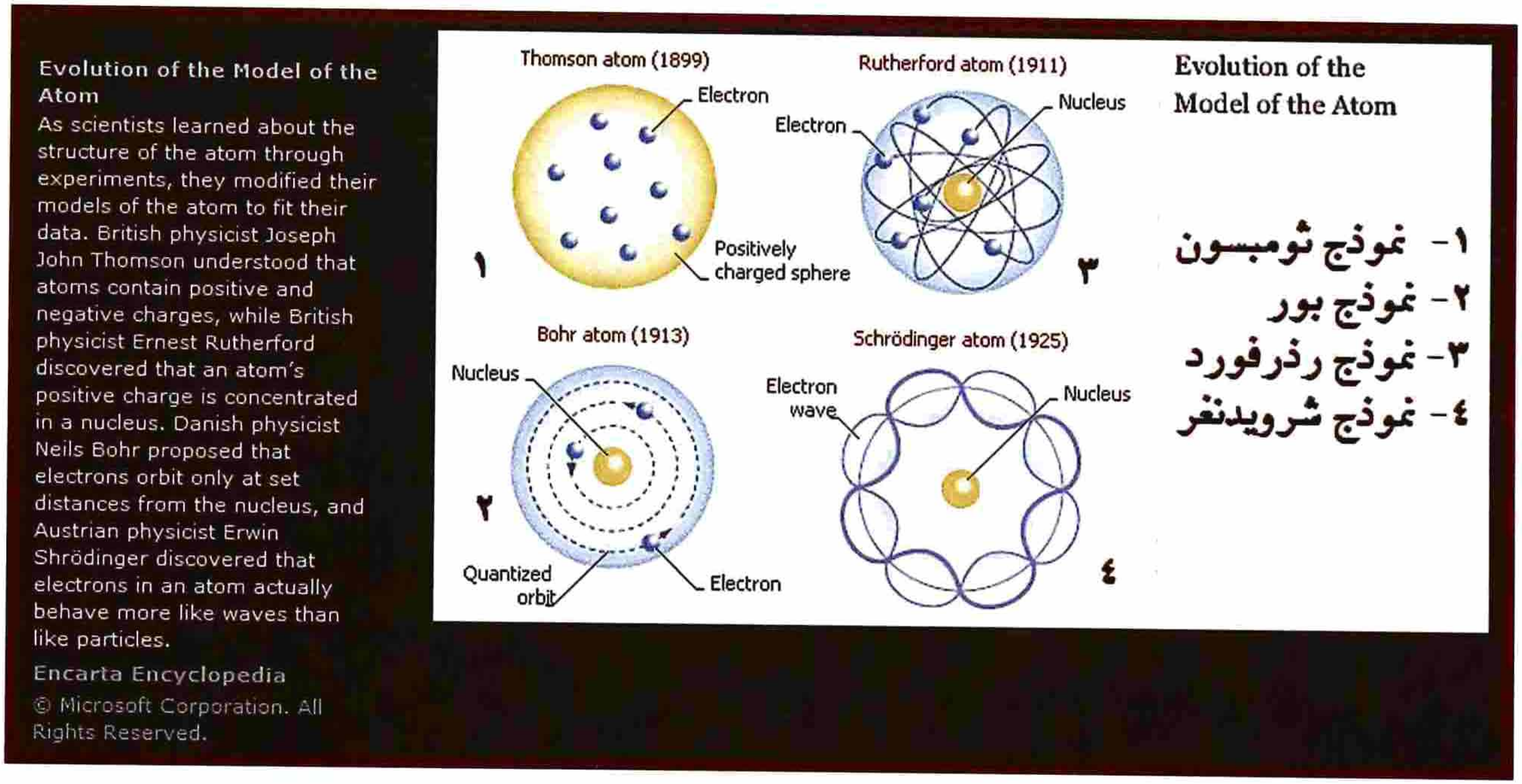
---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation). الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

ذكرنا في كتاب «الهندسة النووية» أن اكتشاف الذرة وخصائصها مرَّ بعدة مراحل حتى تثبت القوم من الصيغة النهائية لتصوراتهم عن عمل الذرة، وهذه المراحل التي سبق وفصلناها في كتابنا ذاك مبيَّنة في الشكل (٢). وقلنا أنه في العقد الثاني والثالث من القرن العشرين اكتشف نيلزبور أن الإلكترون لا يدور عشوائياً بل على مدارات دائرية وليست حلزونية ولا يخسر من طاقته شيء أثناء الدوران بل يشع إذا اضطر للهبوط لمدار أقرب للنواة وطاقة الضوء هذه هي التي تحدد طول موجة الضوء الصادر ولونه ونوع خطه الطيفي. وفي العام ١٩٢٤م اكتشف لوي دوبروي أن للإلكترون وبقية الدقائق طبيعة غريبة فهي يتمتع بصفة مزدوجة موجية جسيمية، ولا يمكن معرفة مكان وسرعة الإلكترون في آن واحد فهو يرسم غمامة كروية سالبة الشحنة ذات سمك وكثافة محددتين حول النواة الموجبة، وهذه الغمامة تمتص أي نوع من الطاقة تأتي عليها لتغدو أكبر حجماً وأعقد شكلاً وأكثر طاقةً لتصبح الذرة مثارة، وتسمى متأينة إيجابياً إذا اقتلع منها إلكترون أو أكثر بينما تسمى متأينة سلبياً إذا أضيف لها إلكترون أو أكثر.

بعد هذا التأريخ حصل تغير جوهري في مفهومنا للذرة وخصائص الإلكترون الجامعة بين خصائص المادة وخصائص الطاقة، وذلك بعدما تم ابتكار مفهوم ميكانيك الكم الطاقي (Quantum Mechanics) لماكس بلانك.

هذا المنجر هو بحق من أشهر منجزات القرن العشرين الميلادي، وهي النظرية التي توضح العلاقة بين المادة والطاقة على مستوى الدقائق غير الذرية رغم بعض العيوب التي رافقتها والمتمثلة في عجزها عن تفسير سلوك بعض الدقائق دون الذرية ذات الكتلة المتناهية في الصغر، واكن شرويندنكر أضاف تعديلات رياضية مهمة على النظرية واقترح القشور أو ما يعرف بالأوربيتالات.



الشكل (٢): النماذج الأربعة للذرة الذي يوضح باختصار تطور المفهوم البشري للذرة بعد التطورات المذهلة في علم الفيزياء الذرية: نموذج رذرفورد (يشبه النظام الشمسي)، نموذج نيلز بور (الحركة السريعة للألكترونات حول النواة)، وأخيراً نموذج شرويدنكر (القشور أو الأوربيتالات).. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، وانظر المصادر الأجنبية في الفقرات السابقة ـ.

وإلى جانب هذه النظرية المهمة جاءت النظرية النسبية الخاصة لآينشتاين لتحدث تطوراً هائلاً في المفاهيم العلمية حول الذرة ونواتها ودقائقها فذكرت أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة، فكان القانون المهم (الطاقة = الكتلة مضروبة بمربع السرعة) وهي تشمل الدقائق الطاقية والمادية على حدٍّ سواء وأن سرعة الضوء في الفراغ تستخدم لحالات الدقائق الطاقية كالفوتونات.

وقد دخلت هذه النظرية حيز التطبيق في محطات الطاقة النووية التي تدعى بالمعجلات أو المسرعات (accelerators) حيث يتم تحويل الطاقة إلى دقائق دون ذرية من أجل تحقيق هدف هو الأهم في الفكر الإنساني ألا وهو فهم أصل الكون وبناؤه(١).

بعد هاتين النظريتين أصبح الكلام عن المادة وخامتها الأساسية وهي الذرة من أنها علاقة تكافؤ بين الإعصارات الأثيرية المكثفة (الأمواج) والطاقة؛ أي: أن المادة وذرتها هي طاقة مكثفة بشكل موجي كهرومغناطيسي. ويمكن القول أن المادة هي طاقة مهتزة بأمواج كهرومغناطيسية مكثفة ومتقطعة بشكل لا يقبل التجزئة هي الأوتار ومنه تشكلت الكواركات التي منها تتشكل البروتونات والنيوترونات(٢)(٣).

تؤدي بعض التغيرات الحادثة داخل الذرة إلى انطلاق جزء من

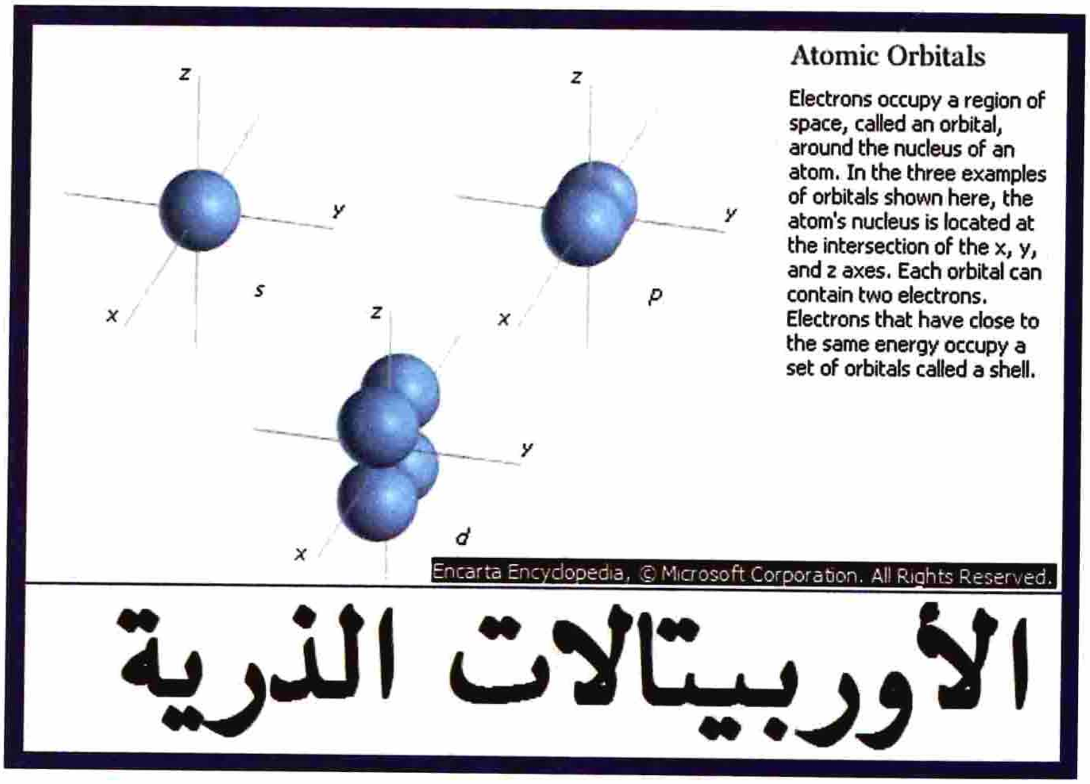
---

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د. كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١،، ١٤١٥هـ - ١٩٩٥م، (ص٣٤٩ - ٣٥٢) بتصرف.

(٢) الكون والحياة، من العدم حتى ظهور الإنسان د. مخلص الريس، د. علي موسى، ط. ١، دار دمشق، سورية، ١٤١٨هـ - ١٩٩٧م، (ص١٣)، بتصرف.

(٣) Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Environmemtal Science-Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002

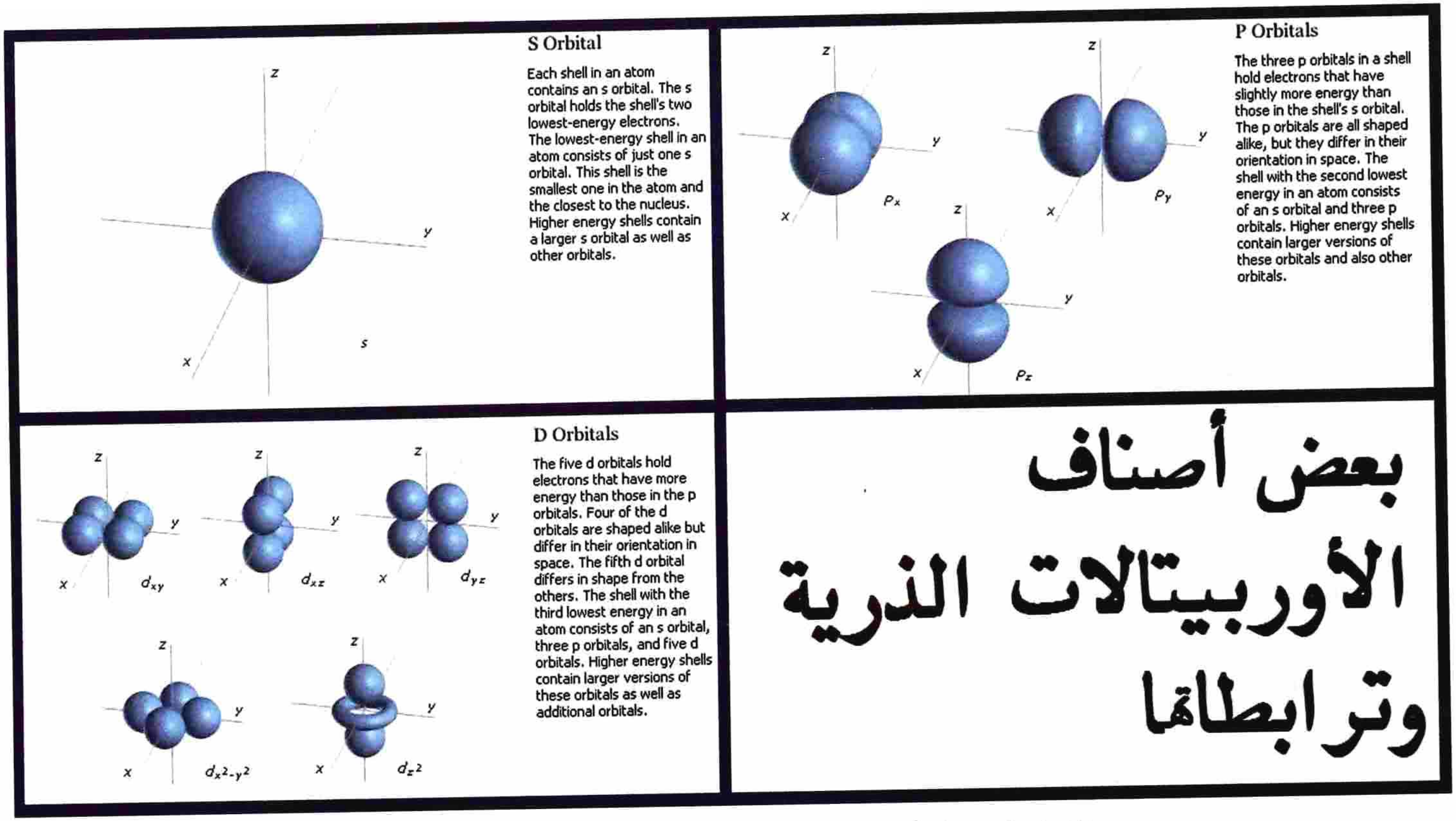
الطاقة بشكل جسيمات تسمى الفوتونات (photons) إلى الخارج. ويكون شدة الإشعاع الصادر حسب شدة الطاقة، إما بشكل موجات لأشعة جاما، إكس، فوق البنفسجية، تحت الحمراء، أو الضوء المعتاد وغير ذلك. والفوتونات هذه لا كتلة لها ولا شحنة وسرعتها تعادل سرعة الضوء وهي ٣٠٠٠٠٠ كم/ثانية[١]. هذه التفاصيل هي ما تبيِّنه نظرية الكم وتفاصيل طاقة الإلكترونات. عند انتقال الإلكترونات عبر المدارات أو الأغلفة أو الأوربيتالات (الشكل ٣) هذه بسبب كسبه لشحنة من طاقة ما تعرضت لها المادة فإنه يصعد في المدار التالي وإن فقدت المادة من طاقتها لسبب ما بفقدان إلكتروناتها لتلك الطاقة فإن ذلك معناه تحليلياً نزول الإلكترون من مداره إلى مدار أدنى.



الشكل (٣ ـ أ): المدارات التي تدور بها الإلكترونات حول النواة أو ما يعرف بالأوربيتالات ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

---

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٥٣) بتصرف.



الشكل (٣ ـ ب): أصناف مدارات الإلكترونات حول النواة أو الأوربيتالات العلوي: نوع (S)، الأوسط: نوع (P)، والسفلي نوع: (D).
ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

هذه هي ببساطة فكرة علاقة المادة والطاقة كما تبيِّنها الأشكال أدناه. فعندما تكتسب ذرة ما لعنصر طاقة ضوئية معينة مثلاً من حزيمات طاقية تسمى الفوتونات فإن أحد إلكترونات الذرة سيقفز للمدار أو الغلاف التالي فيكتسب طاقةً بسبب تلك العملية وتسمى الذرة حينئذٍ بأنها متحفزة أو منفعلة أو نشطة طاقياً (excited).

وعندما يفقد أحد إلكترونات الذرة المتحفزة طاقياً من طاقته فإن الذرة تفقد من طاقة هذا الإلكترون لتحرره بشكل فوتون، وهذا هو مبدأ كسب وفقدان الطاقة للذرة (Light Absorption and Emission).

مثلاً في ذرة الهيدروجين عند فقدان طاقة من تلك الذرة بسبب انتقال الإلكترون من مستوي لآخر تفقد تلك الطاقة بشكل فوتون يعطي طيف يمكن قياس تردده ومعرفة لونه بجهاز قياس الطيف أو السبيكتروسكوب (spectroscope).

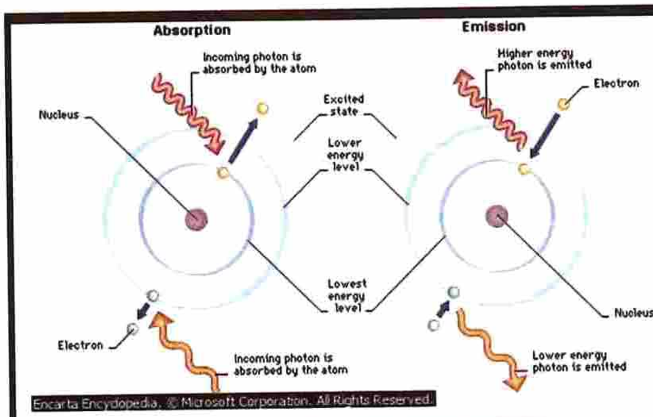
وهناك سلسلات طيفية لانتقال الإلكترونات وما ينتج عنه من أطياف ممكن قياسها بذلك الجهاز، مثل سلسلة لايمن (Lyman series) لأطياف مستوى الطاقات الدنيا، وسلسلة بالمر (Balmer series) للمستويات الأعلى من ذلك. الأشكال (٤)،(٥)، و(٦) تبيِّن بعض ما بيَّنّاه آنفاً.

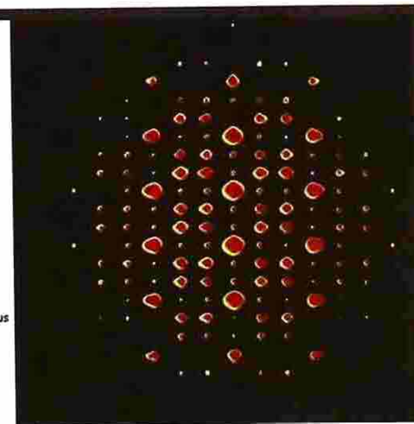
وكمثال نأخذ ذرة النيكل وحسب ما مبيَّن في الشكل (٦) وكيفية تقسيم الأغلفة عددياً وحرفياً حسب انتقالات مستويات الطاقة أو المدارات الأولية والثانوية للإلكترونات فيها مثل (1,2,3,4) و(s, p, d)[١][٢].

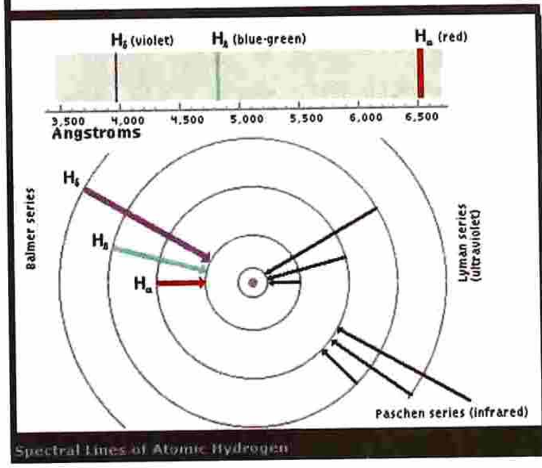
---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation). الذرة.

(٢) نفس المصادر السابقة (ص٢٢)، حاشية (٣).

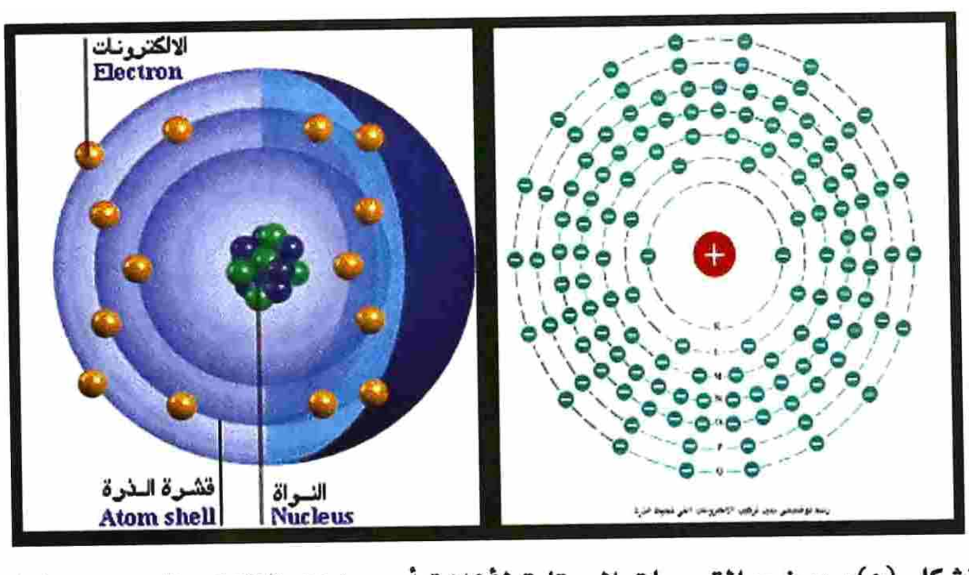




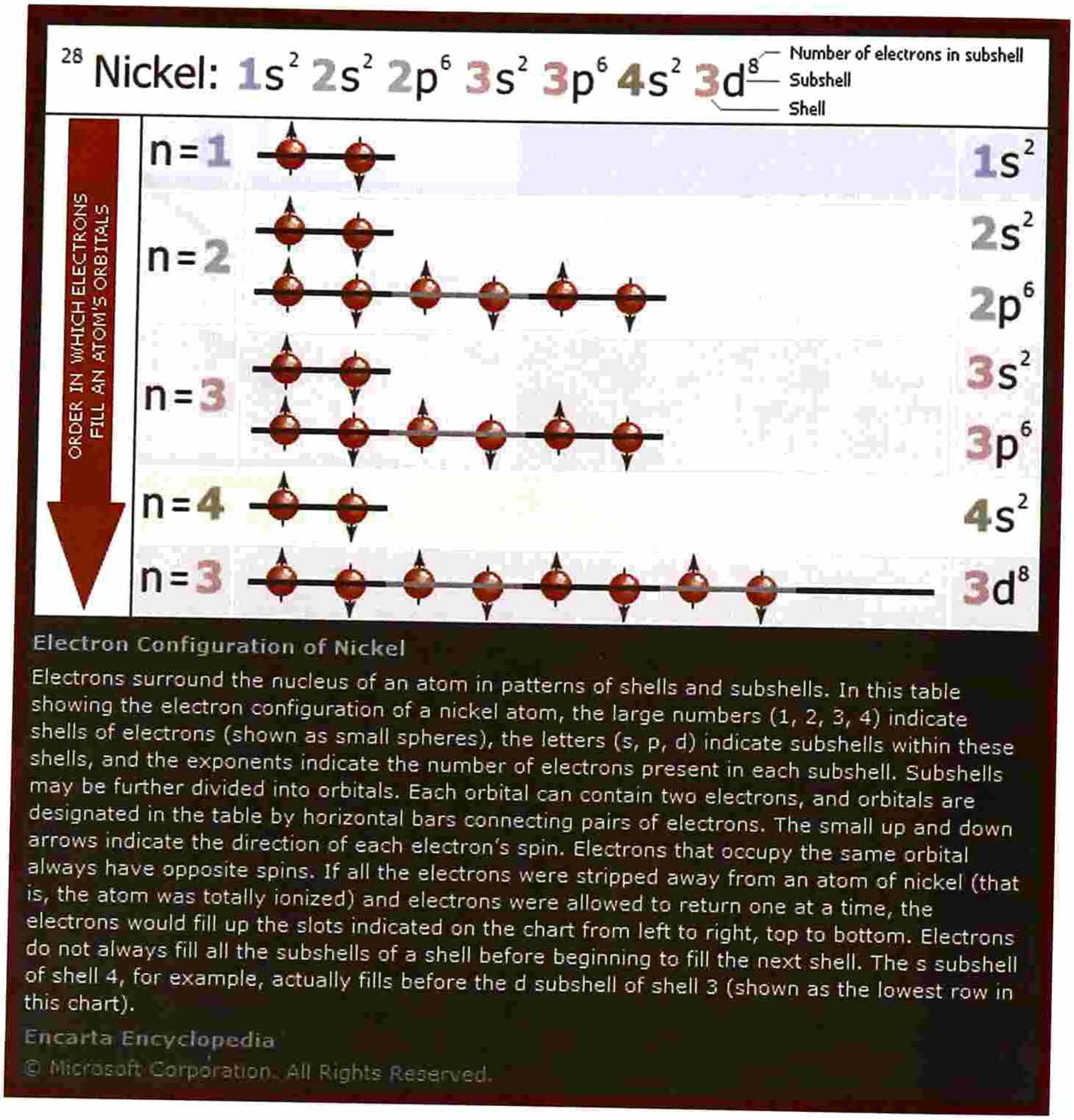


الشكل العلوي الأيسر (٤- أ) يبين مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء..
الشكل السفلي الأيسر (٤ -ب) يبين ذرة الهيدروجين كمثال لذلك..
والشكل العلوي الأيمن (٤-جـ) يبن الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب.

الشكل (٤): الشكل العلوي (٤ ـ أ) يبيّن مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء والشكل الأوسط (٤ ـ ب) يبيّن ذرة الهيدروجين كمثال لذلك والشكل السفلي (٤ ـ جـ) يبيّن الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ



الشكل (٥): يوضح التسميات المعتادة لأغلفة أو مدارات الإلكترونات وعددها في كل مدار ـ عن أطلس الكون الذري وموسوعة الراصد العلمية ـ



Electron Configuration of Nickel

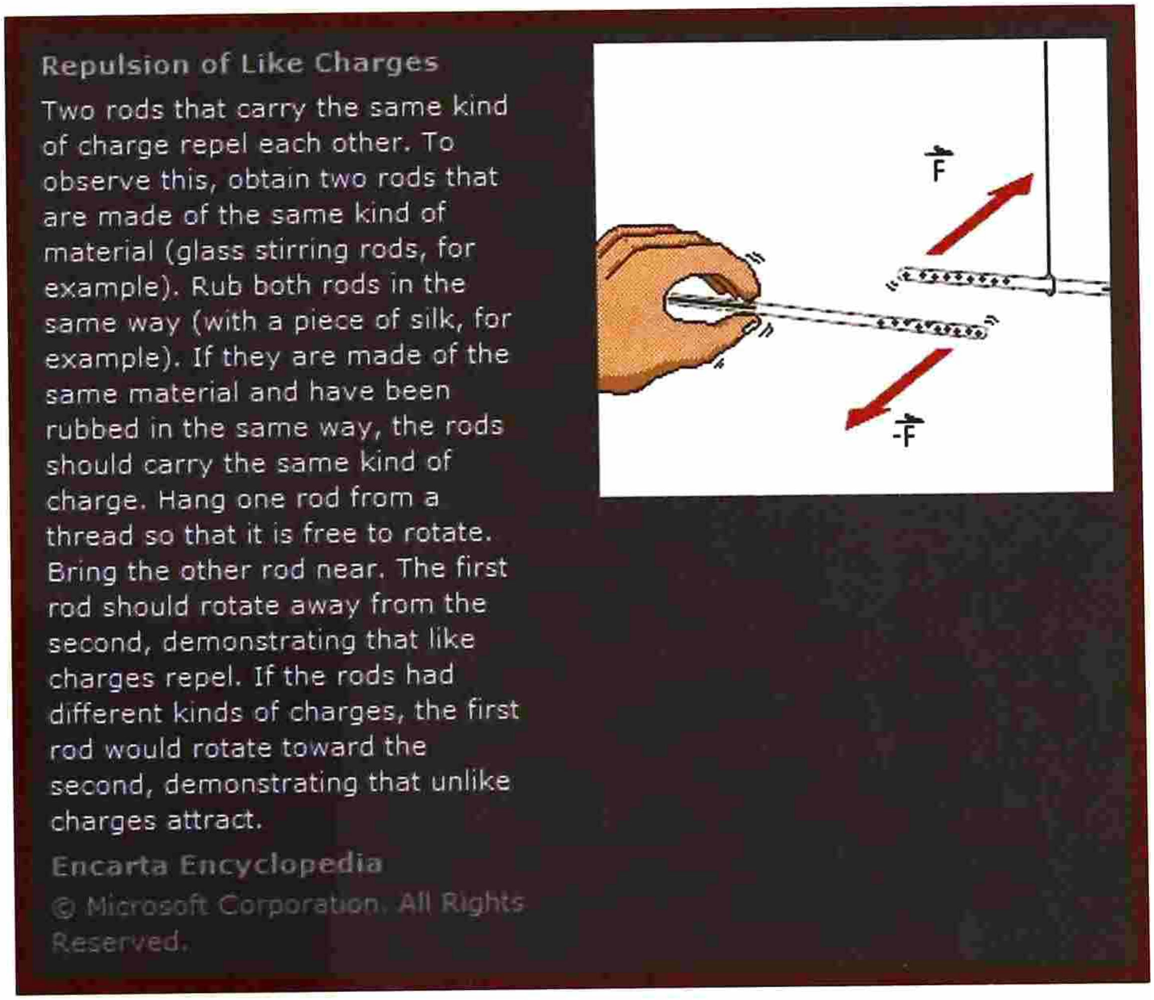
Electrons surround the nucleus of an atom in patterns of shells and subshells. In this table showing the electron configuration of a nickel atom, the large numbers (1, 2, 3, 4) indicate shells of electrons (shown as small spheres), the letters (s, p, d) indicate subshells within these shells, and the exponents indicate the number of electrons present in each subshell. Subshells may be further divided into orbitals. Each orbital can contain two electrons, and orbitals are designated in the table by horizontal bars connecting pairs of electrons. The small up and down arrows indicate the direction of each electron's spin. Electrons that occupy the same orbital always have opposite spins. If all the electrons were stripped away from an atom of nickel (that is, the atom was totally ionized) and electrons were allowed to return one at a time, the electrons would fill up the slots indicated on the chart from left to right, top to bottom. Electrons do not always fill all the subshells of a shell before beginning to fill the next shell. The s subshell of shell 4, for example, actually fills before the d subshell of shell 3 (shown as the lowest row in this chart).

Encarta Encyclopedia

الشكل (٦): الانتقالات الإلكترونية عبر المدارات أو مستويات الطاقة في ذرة النيكل الثقيلة نسبياً، ويلاحظ تقسيم المستويات إلى أولية وثانوية وكذلك يلاحظ تأثير عدد الإلكترونات في الغلاف الواحد وتنظيم الإلكترونات التي تملأ أوربيتالات الذرة ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ.

الخصائص الكهربائية:

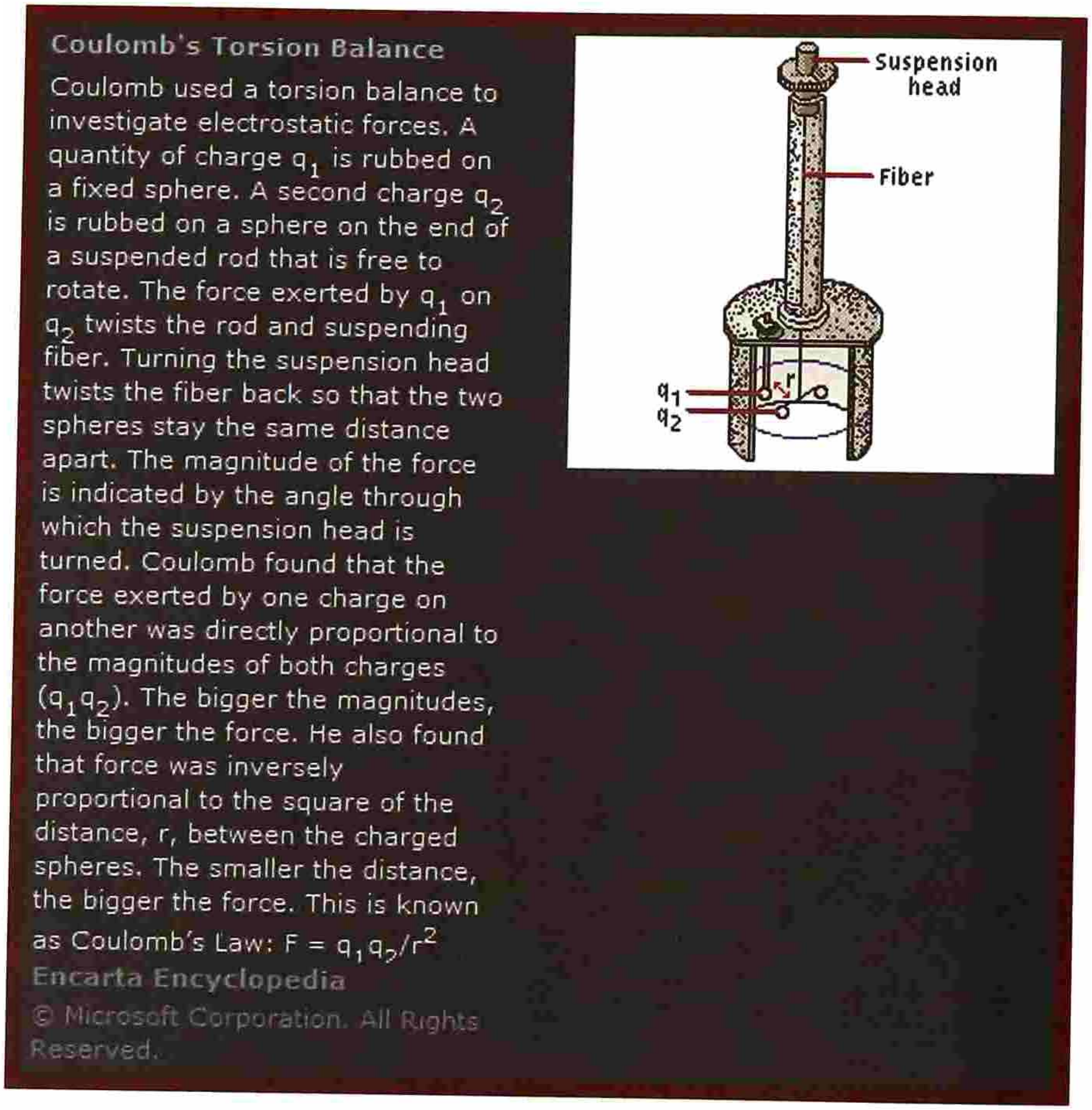
الأجسام المشحونة بشحنات متضادة تتجاذب، والأجسام المشحونة بشحنات متشابهة تتنافر. هذه أهم قاعدة في علوم الكهرباء وكما يبيِّن الشكل (٧).



الشكل (٧): تنافر الأجسام ذات الشحنات المتشابهة
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

ومن أنواع الكهرباء الكهربائية المستقرة أو الاستاتيكية التي عرفناها آنفاً، ولقد حاول كولومب دراسة القوى التي تعمل بها فأجرى تجربته الشهيرة (Coulomb's Torsion Balance) في جهاز خاص صممه لهذا الغرض كما في الشكل (٨). وضع عتلة قابلة للدوران وعلقها في أعلى الجهاز وفي نهايتها كرة صغيرة مشحونة (q_2)، ووضع كرة صغيرة أخرى مشحونة في مكان مثبت غير قابل للحركة (q_1)، التنافر الحاصل بين الشحنتين في الكرتين يؤدي لدوران العتلة المعلقة في الرأس وبشكل يبقي الكرتين على مسافة واحدة بينهما. وتوصل في تجربته إلى أن القوتين في شحنتي الكرتين تعتمدان طردياً على قوة الشحنتين وعكسياً على مربع

المسافة بينهما وهي كما في الشكل يرمز لها بحرف (r). وهذا ما عرف بقانون كولومب $(F = q_1q_2/r_2)$[١][٢].



الشكل (٨): تجربة كولومب وقياس قوة الشحنة الكهربائية
ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

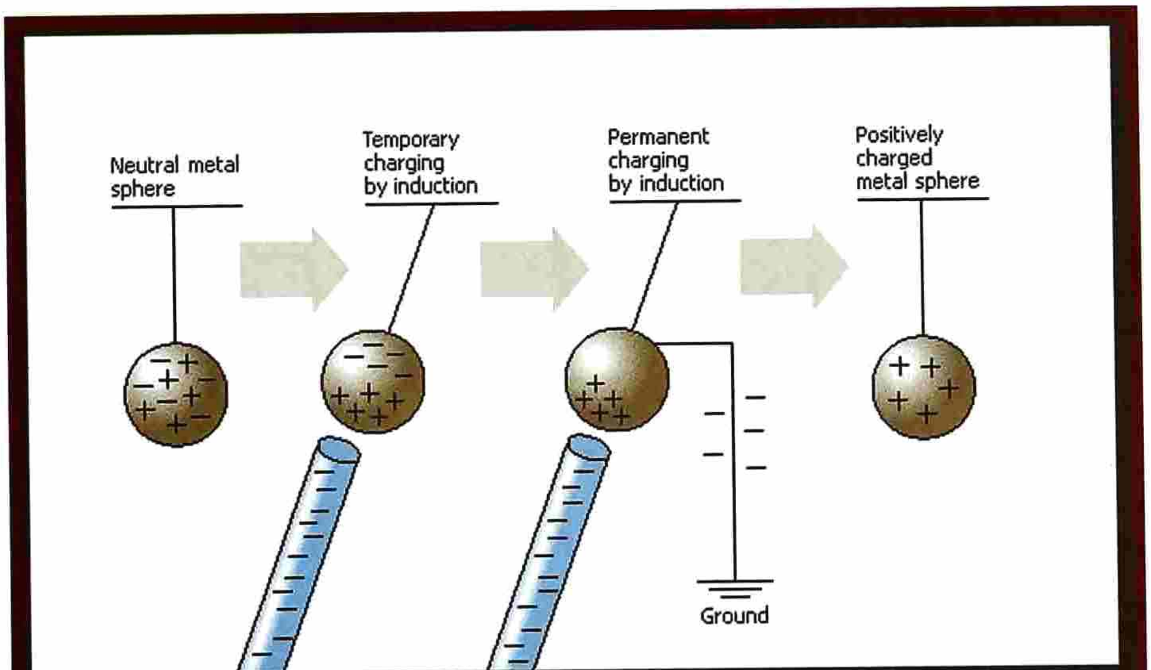
يمكن اكتساب الشحنات المستقرة بواسطة الحك بشكل مؤقت أو دائمي كما يبيِّن الشكل (٩)، إذ يمكن إعطاء كرة معدنية متعادلة الشحنة

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الكهرباء.

(٢) نفس المصادر السابقة (ص٢٢)، حاشية (٣).

بشحنة موجبة من قضيب مشحون بشحنة سالبة بواسطة ملامسة القضيب للكرة ليطرد الشحنات السالبة بسبب تنافرها مع شبيهاتها في القضيب ويبقي الكرة مشحونة بشحنة موجبة وبشكل دائمي(١).



Charging by Induction

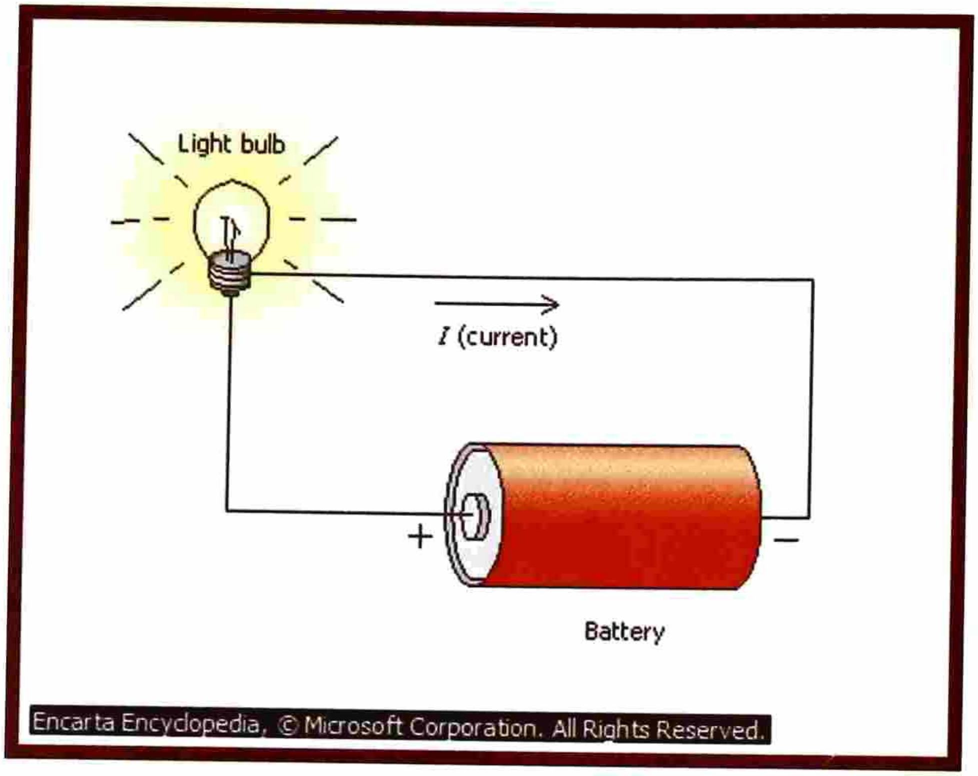
A charged object will induce a charge on a nearby conductor. In this example, a negatively charged rod pushes some of the negatively charged electrons to the far side of a nearby copper sphere because like charges repel each other. The positive charges that remain on the near side of the sphere are attracted to the rod. If the sphere is grounded so that the electrons can escape altogether, the charge on the sphere will remain if the rod is removed.

Encarta Encyclopedia

الشكل (٩): تجربة اكتساب الشحنة الاستاتيكية بالحث ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

الدائرة الكهربائية المبسطة عادة ما تتمثّل ببطارية جافة مربوطة من قطبها الموجب بسلك يوصلها لمصباح ضوئي عادي ويكمل السلك طريقه من المصباح إلى القطب السالب للبطارية كما يوضح الشكل (١٠).

(١) نفس المصادر السابقة.

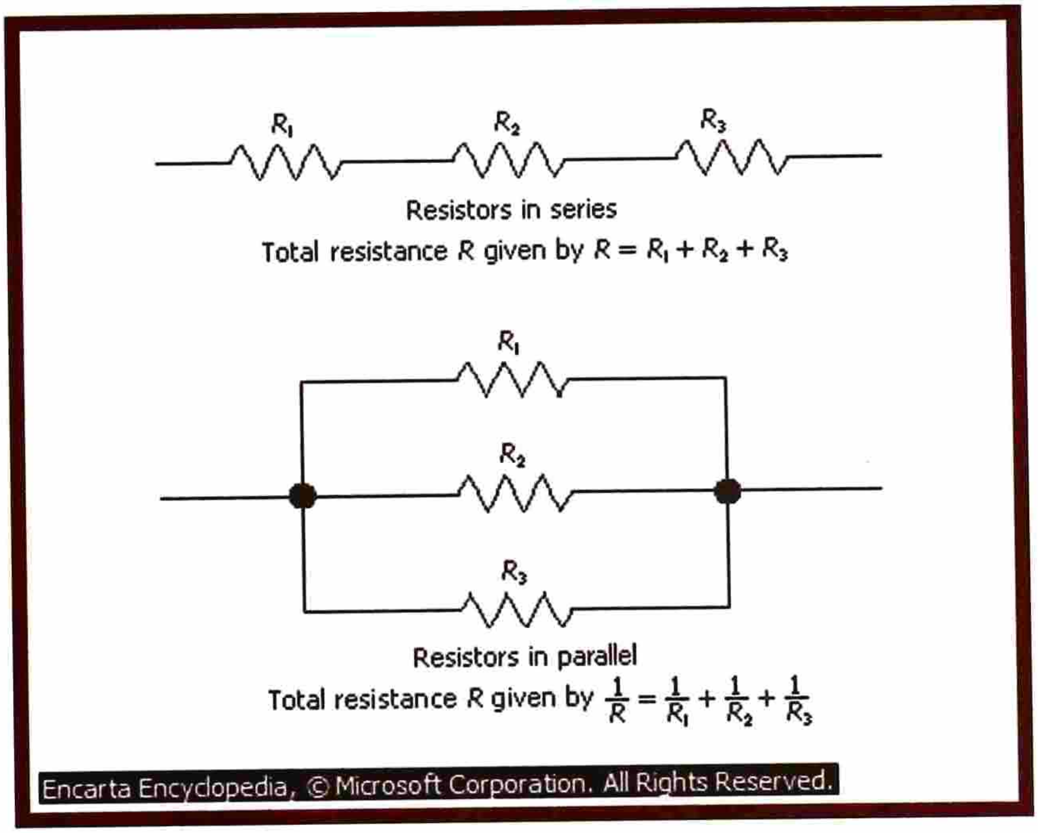


الشكل (١٠): الدائرة الكهربائية المبسطة ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

تسير الإلكترونات في السلك بسبب فرق الجهد الكهربائي بين القطبين لتعوضه ونتيجة لذلك فإن المصباح المصنوع من مادة ما يحصل لإلكتروناتها تحفيز إلكتروني بسبب سيل الإلكترونات هذا فينتج عنه رنين إلكتروني ليؤدي بالنهاية أن يتوهج بسبب ارتفاع حرارة تلك المادة لما تتلقاه من قصف إلكتروني وكما سبق أن أوضحنا في مفهوم الكم وخصائص الإلكترونات[١].

هنالك نوعان من التيار التيار المستمر والتيار المتناوب، وهنالك نوعان من الربط في الأسلاك لإنتاج سيل الإلكترونات المسمى بالتيار الكهربائي، النوع الأول هو المعروف بالربط على التوالي (Connections Resistors in Series)، والنوع الثاني هو الربط على التوازي (Connections Resistors in Parallel) وكما هو مبيَّن في الشكل (١١).

(١) نفس المصادر السابقة.



الشكل (١١): نوعي الربط في الدوائر الكهربائية، على التوالي وعلى التوازي
(Connections Resistors in Series and Parallel)
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

ولكل واحد من النوعين مميزاته وعيوبه، فالأول يعطي مقاومة عالية وتيار قليل، بينما الثاني يعطي تيار عالي ومقاومة قليلة. كل ذلك حسب القانون الكهربائي الأساسي الذي يبيِّن لنا أن فرق الجهد بين قطبي الدائرة الكهربائية يعادل التيار المار في السلك مقسوماً على مقاومة مادة السلك للكهربائية السائرة فيه. وقد بيَّنّا في كتاب «هندسة المواد» أن الفضة والنحاس هما الأكثر توصيلاً للكهرباء من غيرهما، بينما المواد الخزفية كان يظن سابقاً أنه عازلة للكهرباء ولكن تمكن العلم اليوم من تصنيع أسلاك فائقة التوصيل من تلك المواد، أما اللدائن فهي الأسوأ توصيلاً للكهرباء.

للطاقة عدة أشكال، ويمكن تحويل أي نوع منها للآخر، والطاقة الكهربائية يمكن توليدها من أنواع أخرى للطاقة، كما يمكن تحويلها لأنواع أخرى للطاقة وكما في الشكل (١٢). فالطاقة الكهربائية يمكن

توليدها من طاقة الحركة للمياه والهواء؛ أي: باستخدام قوة دفعهما، ويمكن توليدها من طاقة الذرة؛ أي: من مفاعلات الطاقة النووية من الطاقة الحرارية الناجمة من التفاعلات النووية الهائلة داخل المفاعل، كما يمكن إنتاجها من طاقة الشمس، وكذلك من حرق الوقود البترولي والفحمي، وكذلك من الطاقة الكيميائية.



الشكل (١٢): الطاقة الكهربائية تحول من وتتحول إلى أنواع أخرى من الطاقات المتوفرة على الأرض ـ عن موسوعة الراصد العلمية ـ

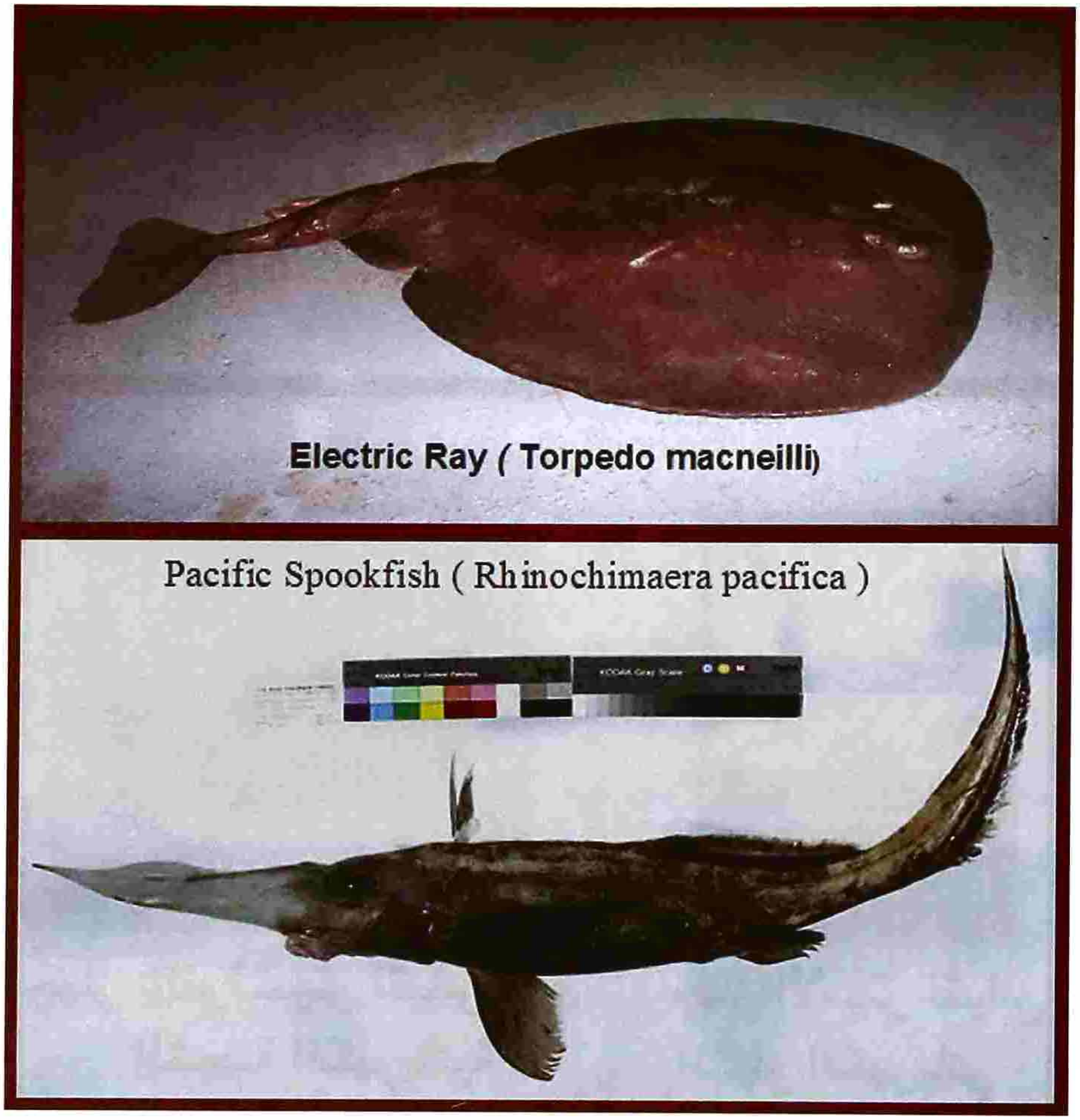
الكهرباء لا يسير فقط في الأسلاك كما هو معتاد اليوم بل هناك تفريغ للشحنات مباشر كما هو حال الكهربائية الستاتيكية التي بيّنّاها آنفاً، وكذلك البرق الذي يفرغ ملايين الفولتات في لحظات. كما إن هناك إنتاج للكهرباء يكون بواسطة طاقات أخرى كطاقة المياه والرياح والشمس وكذلك الطاقة البيوكيميائية. فهناك المخلوقات التي تنتج الكهرباء المعروفة باسم (Electric Ray creatures).

تعتبر سمكة الأعماق توربيدو ماسنيلي (Torpedo macneilli) أو ((Electric rays (or numbfish)) نوع خاص من الأسماك التي لها القابلية على إنتاج ومضات وصعقات كهربائية قوية تصل لعدة مئات من الفولتات كوسيلة دفاعية وهجومية لها. وهذه السمكة لها مركبات بيوكيميائية خاصة تنتج طاقة كهربائية من الطاقة البيوكيميائية ـ تماماً مثل المتسعات أو المكثفات الكهربائية (capacitors) ـ لا تؤذيها بل تؤذي من تلامسه من المهاجمين أو الفرائس التي تصطادها، انظر: الصورة العلوية من الشكل (١٣).

هناك مثل آخر لمخلوقات تنتج الكهرباء مثل سمكة تعرف باسم رينوكيميرا باسفيكا ((Pacific Spookfish (Rhinochimaera pacifica))، وهي تعيش في جنوب الباسفيكي وقرب جزر اليابان بأعماق ٧٠٠ ـ ١٣٠٠متر من البحار، وتمتاز بأنف طويل لذلك تسمى في بعض البلدان باسم سمكة الأنف الطويل (Long-nosed Chimaera). هذه السمكة بمثابة مرقاب معدني يجثم في قعر المحيط ينتظر اقتراب فريسة لينقض عليها بصعقة كهربائية قاتلة، انظر: الصورة السفلية من الشكل (١٣)[(١)(٢)].

(١) عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، وانظر: الموقع الرسمي لأعماق البحار الاسترالية (http://www.oceans.gov.au).

(٢) Dragons of the Deep: Ocean Monsters Past and Present, Carl Wieland, Darrell Wiskur, Master Books, 2005.



الشكل (١٣): المخلوقات التي تنتج الكهرباء ذاتياً
(Electric Ray creatures)
- **عن الموقع** http://www.oceans.gov.au -

يقاس التيار الكهربائي بجهاز خاص يسمى الأميتر (Ammeter)، ويقاس فرق الجهد بجهاز خاص يسمى الفولتميتر (Voltmeter) كما في الشكل (١٤ - أ).

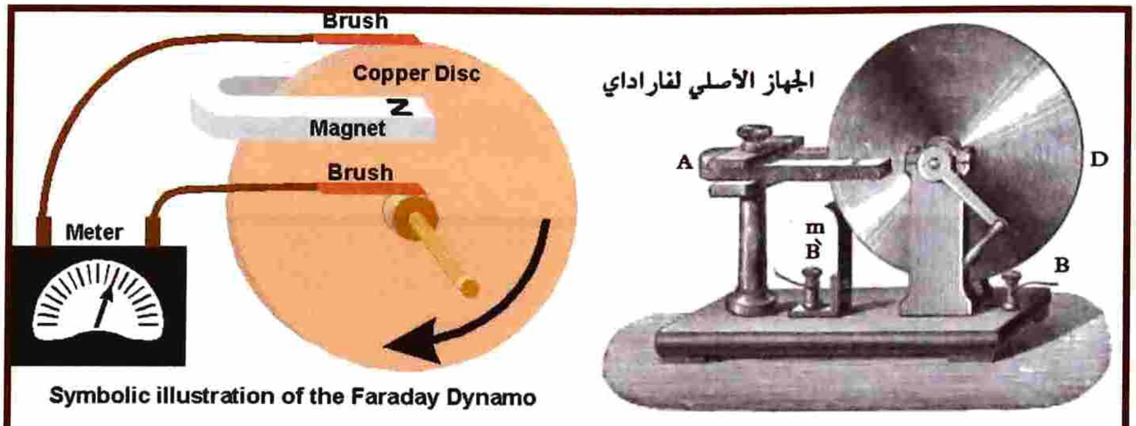
يمكن توليد الكهرباء من قطع خطوط الفيض المغناطيسي المتولدة حول مغناطيس بواسطة لف سلك كهربائي حول قطعة مغناطيس، وعندئذ

تقطع خطوط المجال المغناطيسي وبالتالي يتولد عن ذلك تيار في السلك الملفوف ويمكن قياسه بواسطة جهاز فاراداي كما في الشكل (١٤ ـ ب). كما إن هناك عملية تحويل للطاقة البيوكيميائية إلى طاقة ضوئية في مخلوقات عديدة تكلمنا عنها في كتاب «الهندسة الضوئية» ضمن هذه السلسلة.



الشكل (١٤ ـ أ): أجهزة توليد وقياس الكهرباء

يمكن توليد الكهرباء من قطع خطوط الفيض المغناطيسي المتولدة حول مغناطيس بواسطة لف سلك كهربائي حول قطعة مغناطيس، وعندئذ تقطع خطوط المجال المغناطيسي وبالتالي يتولد عن ذلك تيار في السلك الملفوف ويمكن قياسه بواسطة جهاز فاراداي كما في الشكل (١٤ ـ ب). كما إن هناك عملية تحويل للطاقة البيوكيميائية إلى طاقة ضوئية في مخلوقات عديدة تكلمنا عنها في كتاب «الهندسة الضوئية» ضمن هذه السلسلة.



اكتشف مايكل فاراداي (١٧٩١-١٨٦٧)م، عام ١٨٣١م أنه يمكن توليد الكهرباء بواسطة حركة مغناطيس خلال سلك ملفوف

الشكل (١٤ ـ ب): أجهزة توليد وقياس الكهرباء

المنطقة التي تحيط بالشحنات الكهربائية التي فيها قوة إلكترونية تسلط من قبل شحنة أخرى تسمى بالمجال الكهربائي (E)، وتقاس قوة المجال الكهربائي بالقوة الكهربائية (F) في أية نقطة مقسومة على وحدة الشحنة الموجبة (q)؛ أي: بالمعادلة ($E = F/q$). وتتكون خطوط فيض كهربائي تعرف بالجهد الكهربائي بين الشحنتين المختلفتين من الموجب إلى السالب كما في الشكل (١٥).

وقوة المجال الكهربائي تعتمد على كثافة خطوط الفيض هذه، وكما موضح أدناه. والموصلية الكهربائية هي قابلية المادة على نقل التيار الكهربائي خلالها، وهذه الخاصية تعتمد على خصائص المادة نفسها وعكسها تكون قابلية العزل الكهربائي[١][٢].

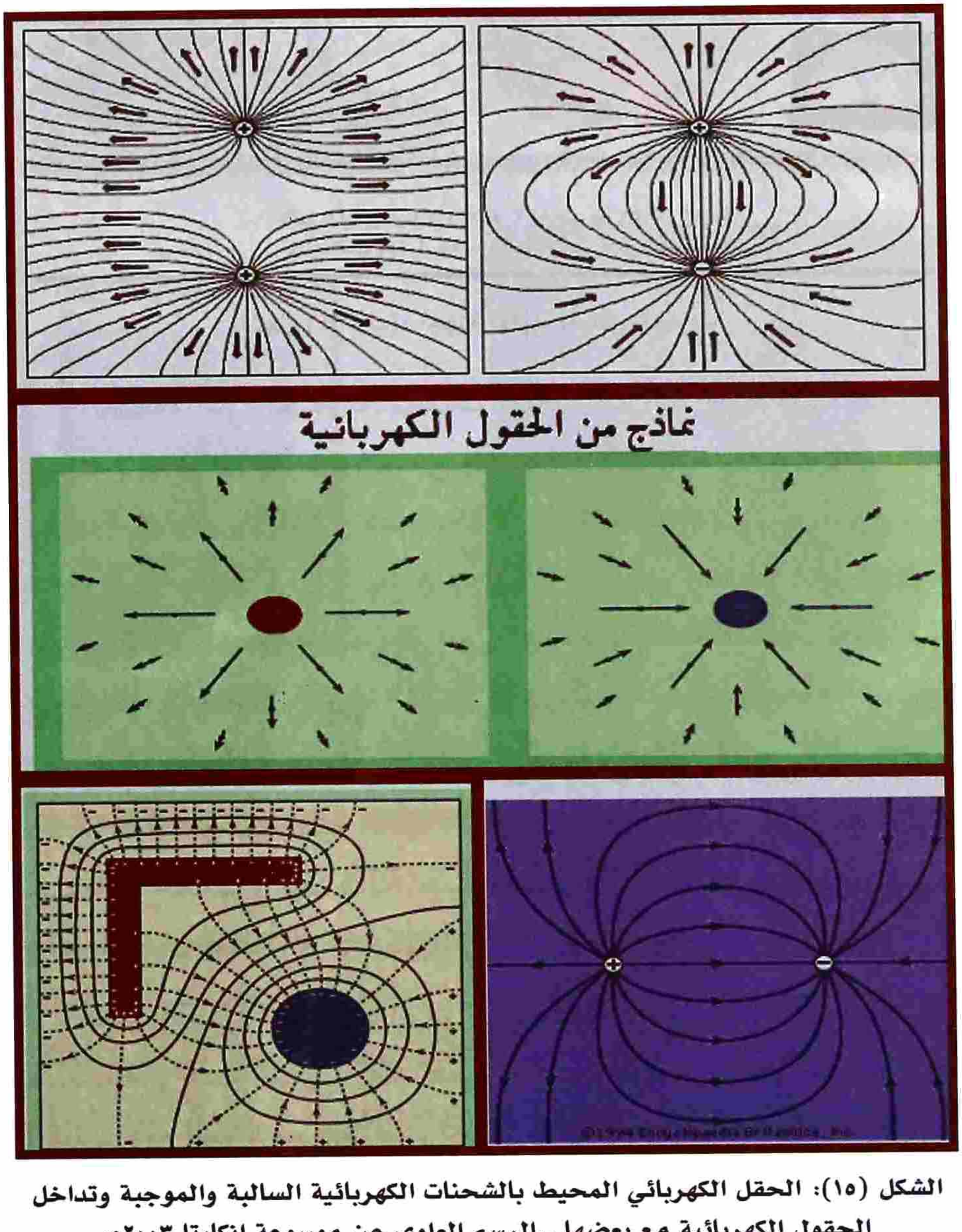
يعتبر الحديد من أجود أنواع الموصلات الكهربائية إذ يأتي بالمرتبة الخامسة من حيث الترتيب بعد الفضة والنحاس والذهب والألمنيوم. وإذا ما كانت هذه المواد مع مضافات أخرى ومنها: فخارية، نحصل على مواد

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الكهرباء.

(٢) نفس المصادر السابقة (ص٢٢)، حاشية (٣).

فائقة التوصيل وهذا ما يجري الآن حيث تم صياغة نظرية التوصيل الفائق والمستخدم في شبكات الاتصالات عبر القارات والحاسوب والإنترنيت.



الشكل (١٥): الحقل الكهربائي المحيط بالشحنات الكهربائية السالبة والموجبة وتداخل الحقول الكهربائية مع بعضها - الرسم العلوي عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، والبقية عن الموسوعة البريطانية، بريتانيكا ٢٠٠٢م -

المجال الكهربائي يرجع حصوله الرئيسي التي تولده في خطوط نقل القدرة إلى فرق الجهد بين الأسلاك نفسها وبين كل سلك وبين الأرض والأبراج المعدنية والأجسام المعدنية القريبة مثل سكك الحديد. ويتصف المجال الكهربائي بممانعة عالية وذلك لأن تأثيره يرجع إلى تقارن المواسعة مع الأجسام المنغمسة فيه(١)، لاحظ الأشكال (١٥).

الخصائص المغناطيسية:

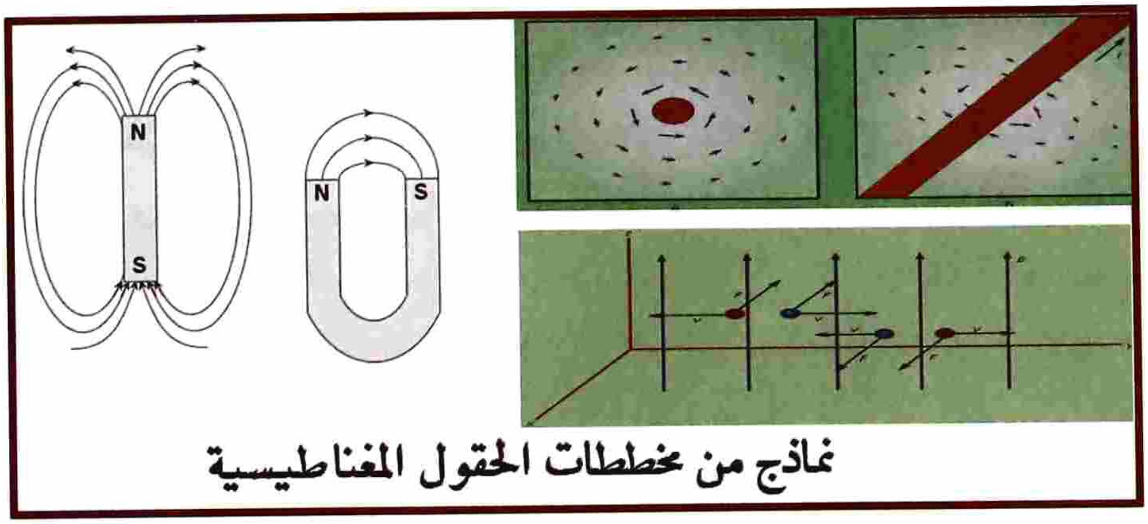
المجال المغناطيسي هو الحيز المكاني الذي يتم فيه تأثير المواد الممغنطة طبيعياً أو صناعياً على مواد أخرى دون حدوث تماس بينهما، وهذا المجال يمثل بخطوط الفيض المغناطيسي (magnetic flux lines)، وفي أية نقطة يكون اتجاه المجال نفسه اتجاه خطوط الفيض هذه، وقوة المجال المغناطيسي تتأثر وتتناسب مع المسافة بين هذه الخطوط.

الحقول أو المجالات المغناطيسية تؤثر على المواد الممغنطة، وكذلك على الدقائق المشحونة التي تتحرك بداخله، وعموماً فإن هذه الدقائق تعاني قوة سحب عمودية (المعبر عنها بالحرف ـ F ـ في الشكل (١٦)) على كل من السرعة لهذه الدقائق (المعبر عنها بالحرف ـ V ـ في الشكل نفسه) والمجال المغناطيسي نفسه المعبر عنه بالشكل (B). وتبعاً لذلك تتحرك الدقائق تلك بمسارات منحنية داخل المجال، وفي هذا تطبيقات تقنية كثيرة ومنها معجلات الدقائق ومقاييس الطيف الكتلي(٢).

---

(١) التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، تأليف جوزيف هـ. باتوكليتي، ترجمة أ. د. أنيس الراوي وشاكر نصيف العبيدي، (ص١٩ ـ ٢١).

(٢) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا ((Britanica ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية.



الشكل (١٦): يوضح الحقل المغناطيسي المحيط بجسم ممغنط طبيعياً أو صناعياً وكذلك القوة المغناطيسية لدقائق مشحونة متحركة ـ عن الموسوعة البريطانية، بريتانيكا ٢٠٠٢م ـ

وهناك تطبيقات مغناطيسية واضحة مثل المغناطيس المصنع كحذوة الحصان والبوصلة التي استخدمت لقرون في تحديد الاتجاهات وهي تطبيق مغناطيسي مهم (الشكل ١٧).

وللأرض مجال مغناطيسي كبير فحولها ثلاثة خطوط على شكل منحنيات متحدة المركز تشبه الكعكة تسمى خطوط فان إيلن وتتشكل حول اللب الحديدي للأرض وهي مسؤولة عن حماية الأرض من الجسيمات الذرية الكونية التي تسقط عليها (لاحظ الشكل ١٨).

يتولد المجال المغناطيسي عن طريق التيارات المارة في الأسلاك ويتناسب طردياً مع التيار وعكسياً مع البعد عن الأسلاك، ولما كانت الأرض غير مغناطيسية في الأغلب فإن كلا من الهواء والأرض يمكن عدّهما متجانسين من وجهة النظر المغناطيسية (وهذا لا يصدق على المجال الكهربائي ذلك؛ لأن الأرض لها موصلية (non-zero)؛ ولأن ثابت العزل النسبي للأرض يختلف عن ثابت العازل النسبي للهواء، وتستخدم طريقة الطيف لأخذ موصلية الأرض بنظر الاعتبار). إن خطوط حقل كثافة الدفق المغناطيسي تشكل دوائر متحدة المركز حول موصل طويل مستقيم يحمل تياراً، وكذلك فإن المجال المغناطيسي عند مستوى

سطح الأرض تحت خط فولتية فائقة نموذجي فوق الرأس يبلغ أقل من كاوس واحد[١].

بعد نظرية وايس (Weiss's theory)، أصبح الولوج في خصائص المواد المغناطيسية أكثر سهولة وتفصيلاً، فمثلاً أعطى العالم الفيزيائي نيلز بور (Niels Bohr) تفسيراً مهماً للجدول الدوري وبيَّن لماذا أن المغناطيسية تحدث في العناصر الانتقالية دون غيرها كالحديد وبعض عناصر الأرض النادرة ومركباتها. ثم قام العالمان الفيزيائيان الأمريكيان ساموِيل إبراهام جودسميت (Samuel Abraham Goudsmit)، وجورج يوغن ألينبيك (George Eugene Uhlenbeck) عام ١٩٢٥م بإثبات أن الإلكترون نفسه له دورانات وهي العزوم المغناطيسية ويتصرف بشكل يشبه القضيب الممغنط الصغير. وفي العام ١٩٢٧م قام العالم الفيزيائي الألماني وورنر هايزنبرك (Werner Heisenberg) بتفسير أكثر وضوحاً لحقل وايس الجزيئي المغناطيسي وهو ما عرف بالأسس الجديدة لنظرية الكم المطورة.

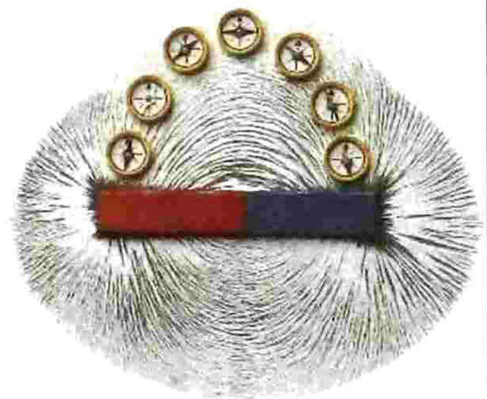
تقسم الخصائص المغناطيسية بعدة طرق، ومنها: كيف تتصرف المواد إذا ما تعرضت لمجال مغناطيسي. هذا التقسيم ثلاثي: فالمواد الضعيفة النفاذية المغناطيسية تعرف بالدايامغناطيسية (diamagnetic) مثل: البزموث وبعض الهايروكاربونات كالبنزين، المواد ذو النفاذية المغناطيسية التي تزيد على (١) أو المتسامتة المغناطيسية تعرف بالبارامغناطيسية (paramagnetic) كالكوبلت، وأخيراً المواد العالية النفاذية المغناطيسية أو ذو المغناطيسية الحديدية تعرف بالفيرومغناطيسية (ferromagnetic) ومنها: الحديد.

---

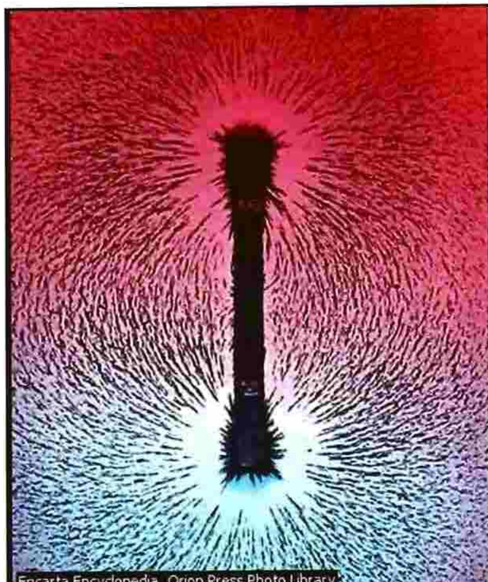
(١) التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ - ١٩٩٠م، (ص١٩ - ٢١).



البوصلة: جهاز يعتمد فكرة الخصائص المغناطيسية لكل من الأرض والمعادن ذات الخاصية المغناطيسية..



انتشار نشارة الحديد حول قطبي مغناطيس طبيعي حسب خطوط الطيف أو الحقل المغناطيسي دليل سير تلك الخطوط بشكل لا يراه البشر



الشكل (١٧): مفهوم المغنطة، المجال المغناطيسي والبوصلة كتطبيق مغناطيسي
- عن موسوعة الراصد العلمية -



الشكل (١٨): مغناطيسية الأرض

تمتاز المواد الفيرومغناطيسية بأنها تبقي على العزم المغناطيسي رغم أن المجال المغناطيسي يكون صفراً، وهذا يؤدي إلى تعاشق كبير بين العزم المغناطيسي والذرات المنفردة أو الإلكترونات في الجوهر المغناطيسي الذي يجعلها تترتب بتوازي فيما بينها. في الظروف الاعتيادية تقسم هذه المواد إلى مناطق تقسيم تسمى الميادين. في كل ميدان تتوازى العزوم الذرية وتتجمع مع بعض، فيكون لكل ميدان منفرد عزم إجمالي ليس بالضرورة أن يكون بنفس الاتجاه، لذلك أية قطعة حديدية قد لا يكون لها عزماً مغناطيسياً إجمالياً تستطيع أن تكتسبه

بوضعها داخل مجال مغناطيسي. لذلك فإن المواد الفيرومغناطيسية وعلى رأسها الحديد تعتبر ذات قابلية مغناطيسية هائلة.

ويكفي أن نقول: إن الحديد هو المرجع أو النموذج الأمثل للمواد المغناطيسية حيث تنسب المواد إليه وكلمة (فيرو) تعني: الحديدية.

المواد الفيرومغناطيسية إذا تم إحماؤها ستفقد من قابليتها المغناطيسية الهائلة تلك، ويصبح هذا الفقدان تاماً بدرجة حرارة مقدارها ٧٧٠ مئوي أو ١٣٠٠ فهرنهايتي، تلك الدرجة التي اكتشفها العالم الفرنسي بيير كوري عام ١٨٩٥م وسميت باسمه.

التفهم الواسع الأصول الذرية للخصائص المغناطيسية جعل من التقسيمات المغناطيسية للمواد أمراً أكثر وضوحاً، فتم تقسيمها إلى تقسيمات أخرى ومنها: المواد غير المنفذة إنفاذاً عالياً (antiferromagnets) التي تمتلك عزوماً مغناطيسية متعاكسة تلغي بعضها البعض، ولها درجة حرارة مكافئة لدرجة حرارة كوري وهي درجة حرارة نيل (Neel temperature) التي فوقها تختفي هذه الخاصية غير المنفذة مغناطيسياً من المادة.

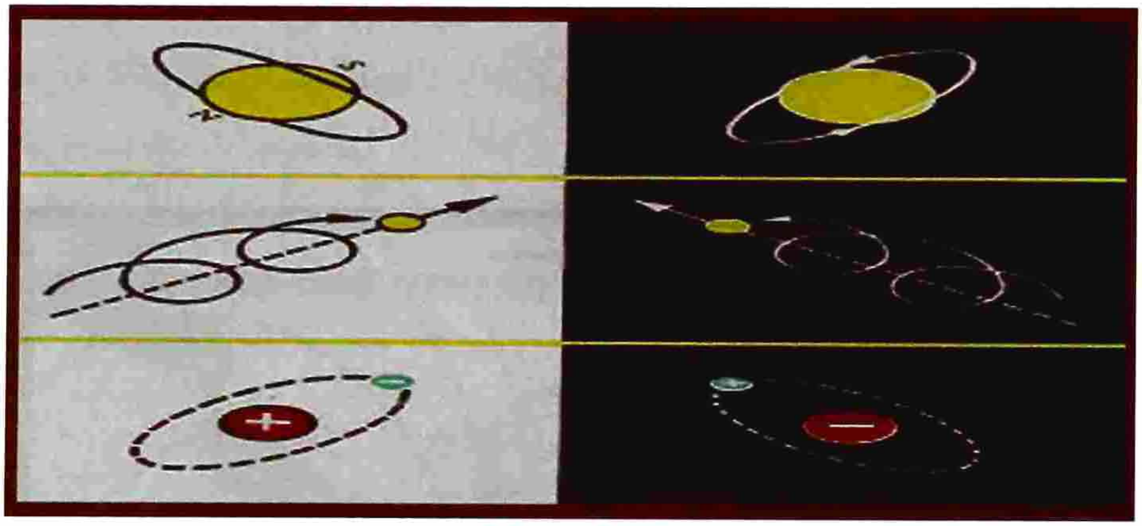
وهناك حالات لصخور وتركيبات معدنية حديدية مثل: اللودستون (lodestone) تكون لها أيونات حديدية لها عزوم متعاكسة، وكذلك هناك لعزوم مغناطيسية أعقد بشكل حلزوني، (انظر: الشكل ١٩)[1].

تتعلق الخصائص المغناطيسية أصلاً بالمعادن مثل الحديد والنيكل والكوبلت والألمنيوم ومضافاتها كسبيكة الالينكو (Al-Ni-Co-Fe)، فهذه المعادن لها استخدامات واسعة جداً في المحولات والموتورات والملفات وغيرها؛ لأنها تمتاز بخصائصها المغناطيسية الثابتة، ولكن هذا

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، المغناطيسية. وانظر: كتاب «أطلس الكون الذري»، د. أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨١م، (ص٣٨ ـ ٤١).

لا يمنع من أن بعض المواد السيراميكية لها خصائص مغناطيسية ممتازة ومستخدمة على نطاق واسع في الصناعات(١).



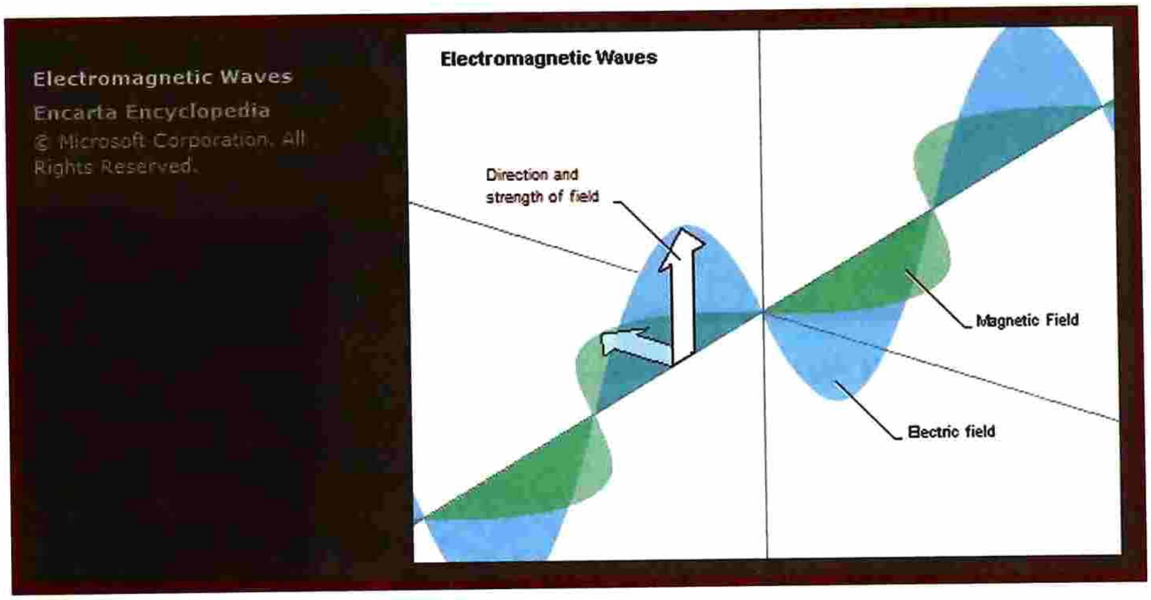
الشكل (١٩): بعض أشكال العزوم المغناطيسية: الدائرية والحلزونية.
ـ عن أطلس الكون الذري، ص٣٩ ـ

المجال الكهرومغناطيسي:

الطيف المرئي هو ذلك الجزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي سمح الله تبارك وتعالى لبني البشر من رؤيته ضمن النافذة البصرية الخاصة بهم ولذلك سمي مرئياً، وهو ما يعرف بالضوء، فالضوء إذن هو جزء من شيء أكبر منه يسمى الطيف الكهرومغناطيسي الذي يتضمن الموجات الكهرومغناطيسية، الأشعة فوق البنفسجية، تحت الحمراء، الأشعة السينية، أشعة ألفا، أشعة غاما، أشعة بيتا.

(١) Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.. Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. 1978.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.

يتألف المجال الكهرومغناطيسي من تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي كما في الشكل (٢٠)، وفي عصرنا الراهن أصبح هذا المجال أساسياً في كل تقنياتنا الحاضرة بالإضافة إلى تمكن البشر من معرفة مكنونات هذا المجال وفوائده ومضاره. فمعلوم أن للأرض مجالاً كهرومغناطيسياً يحيط بها.



الشكل (٢٠): تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

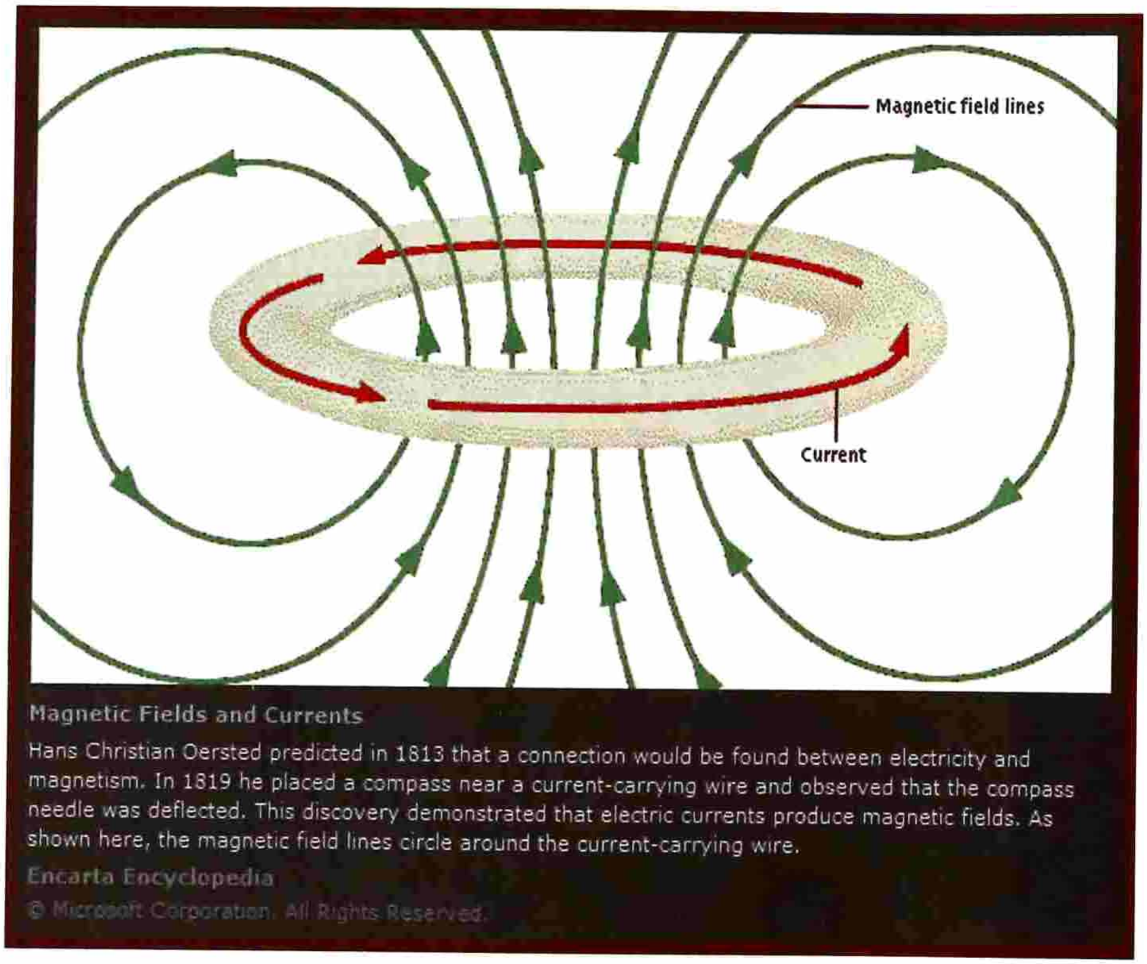
يولد التيار الكهربائي عند سريانه في السلك مجالاً مغناطيسياً حوله وبالتالي فعلاقة المجالين الكهربائي والمغناطيسي علاقة لا تنفصم بالضبط كما هو علاقة علوم وهندسة الكهرباء والضوء (انظر: الشكلين ٢١ و٢٢).

اكتشف هانس كريستيان (Hans Christian) عام ١٨١٣م بأنه هناك علاقة ما بين الكهربائية والمغناطيس، وفي عام ١٨١٩م وضع بوصلة قرب سلك فيه تيار ولاحظ تحرك أبرة المؤشر مما يدلل أن الكهرباء يولد مجالاً مغناطيسياً، وكما هو مبين في الشكل ٢١، حيث أن التيار المار في السلك الدائري يولد حوله مجالاً مغناطيسياً[1].

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الكهرباء.

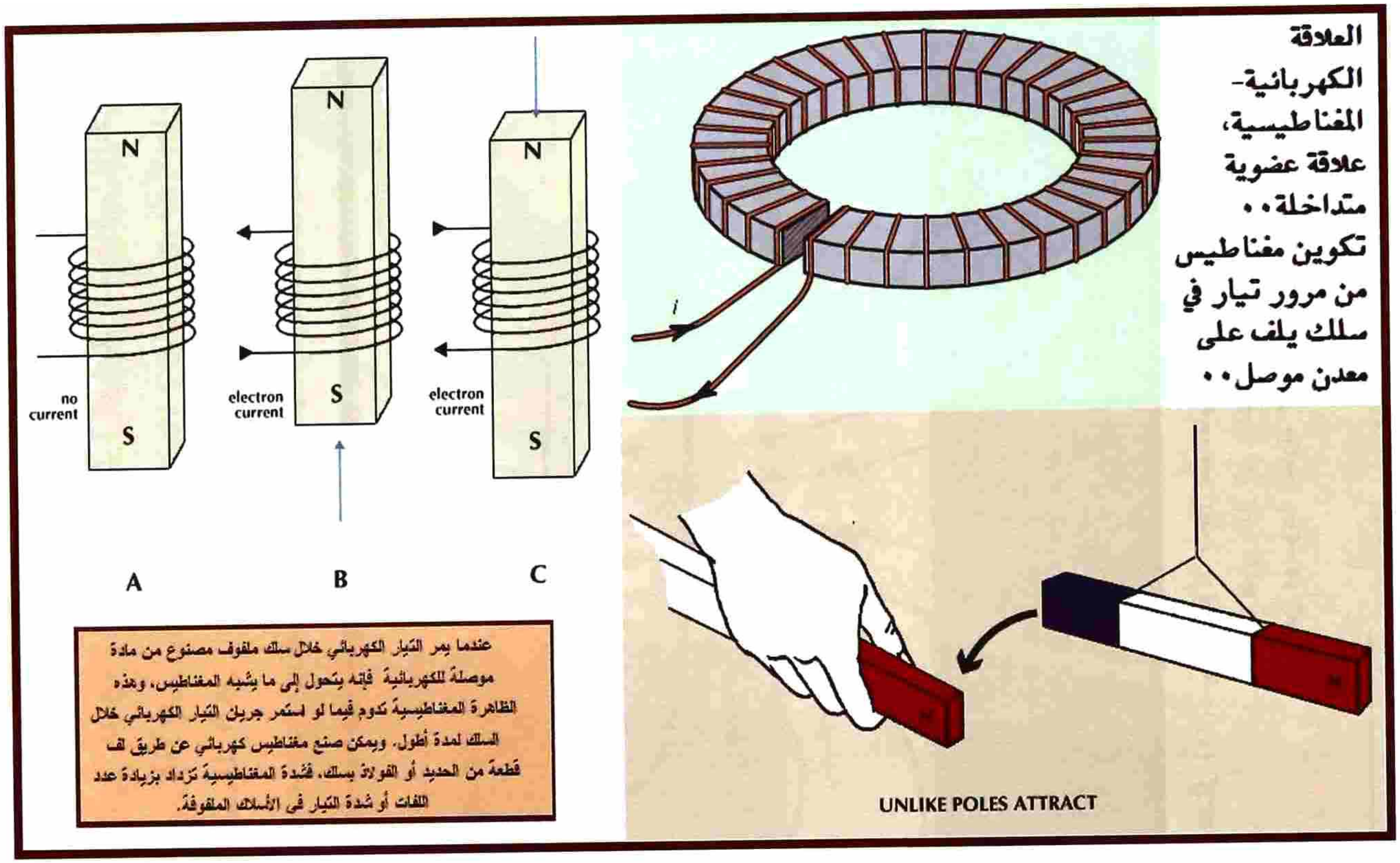
يمكننا استخدام قاعدة اليد اليمنى وقاعدة اليد اليسرى للعالم فيلمنغ لمعرفة اتجاهات التيار الكهربائي ومجاله وكذلك اتجاه المجال المغناطيسي، وكلتاهما تعتمدان فكرة تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي. فقاعدة اليد اليمنى تستخدم عادةً لمعرفة اتجاه التيار المتدفق في المولد الكهربائي، بينما قاعدة اليد اليسرى تستخدم لمعرفة اتجاه التيار الكهربائي في السلك، وكما مبيَّن في الشكل (٢٣)[١].



الشكل (٢١): يوضح تولد مجال مغناطيسي عمودي على الورقة بسبب مرور تيار في سلك دائري
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

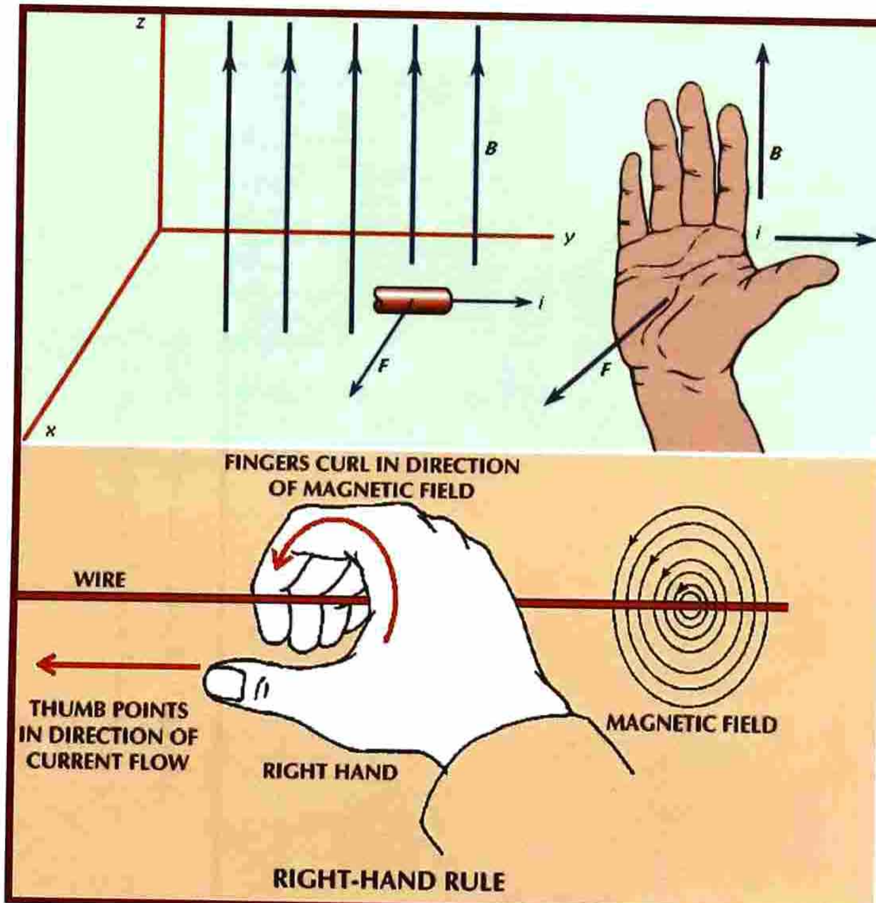
---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الكهرباء. وانظر: المصادر الأجنبية السابقة.



الشكل (٢٢): مفهوم تداخل الخواص الكهربائية والمغناطيسية للمواد. فنجد أنه يمكن توليد الكهرباء من لف سلك حول مغناطيس، وبالمقابل توليد مجال مغناطيسي من مرور تيار خلال سلك كهربائي

- عن موسوعة الراصد العلمية -



قاعدة اليد اليمنى	قاعدة اليد اليسرى
	
يمكنك أن تتنبأ باتجاه حركة التيار الناتج عن المولد الكهربائي باستخدام قاعدة اليد اليمنى للعالم فليمنغ.. هي ببساطة أن ترتب أصابع يدك اليمنى كما مبين في الشكل.. ضع إبهامك بشكل يؤشر لحركة السلك، وسبابتك تشير إلى اتجاه المجال المغناطيسي وبذلك سيشير أصبع الوسطى إلى اتجاه حركة التيار الكهربائي.	يمكنك أن تكتشف بأي اتجاه يجري التيار الكهربائي في السلك المتحرك في حقل مغناطيسي، وذلك بواسطة قاعدة اليد اليسرى للعالم فليمنغ.. احتفظ بيدك اليسرى بحيث الأصبعين الأولين من الكف مع الإبهام يشكلان زاويتين قائمتين لكل واحد منهما.. مدد أصبعك الأول باتجاه المجال المغناطيسي وأصبعك الأوسط باتجاه تدفق التيار، عندئذ يكون إبهامك ممدد باتجاه السلك الذي يتحرك من خلاله المجال المغناطيسي.

تعامد المجالات المغناطيسية والكهربائية واستخدام قاعدتي اليدين لذلك..

الشكل (٢٣): قاعدة اليدين اليمنى واليسرى للعالم فيلمنغ لمعرفة اتجاهات التيار الكهربائي ومجاله وكذلك اتجاه المجال المغناطيسي، وكلتاهما تعتمدان فكرة تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي. فقاعدة اليد اليمنى تستخدم عادة لمعرفة اتجاه التيار المتدفق في المولد الكهربائي، بينما قاعدة اليد اليسرى تستخدم لمعرفة اتجاه التيار الكهربائي في السلك.

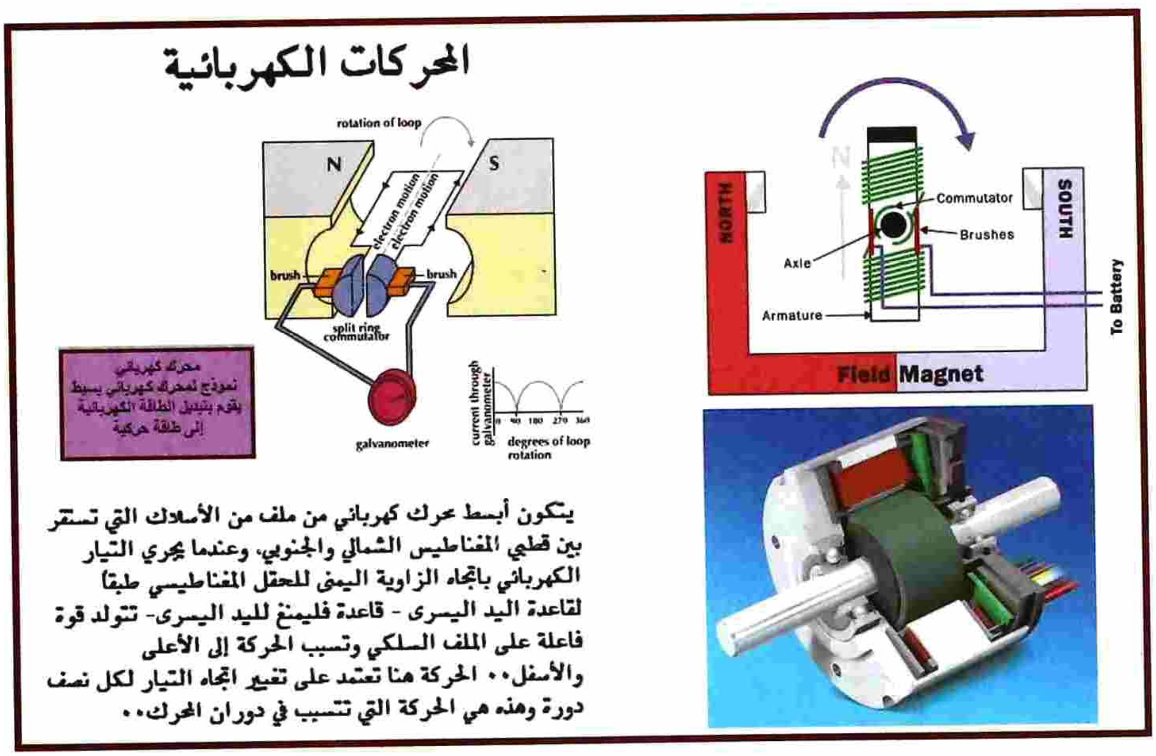
- الرسم الأعلى لقاعدة اليد اليمنى عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، والرسم الأسفل لقاعدة اليدين عن موسوعة الراصد العلمية -

تطبيقات كهربائية وإلكترونية:

لقد تمت الاستفادة من الخواص المغناطيسية والكهربائية للمواد في تطبيقات عدة خلال المئة عام التي خلت، ومنها المحرك الكهربائي والمحولات والحاسبات وكثير من التقنيات الحديثة.

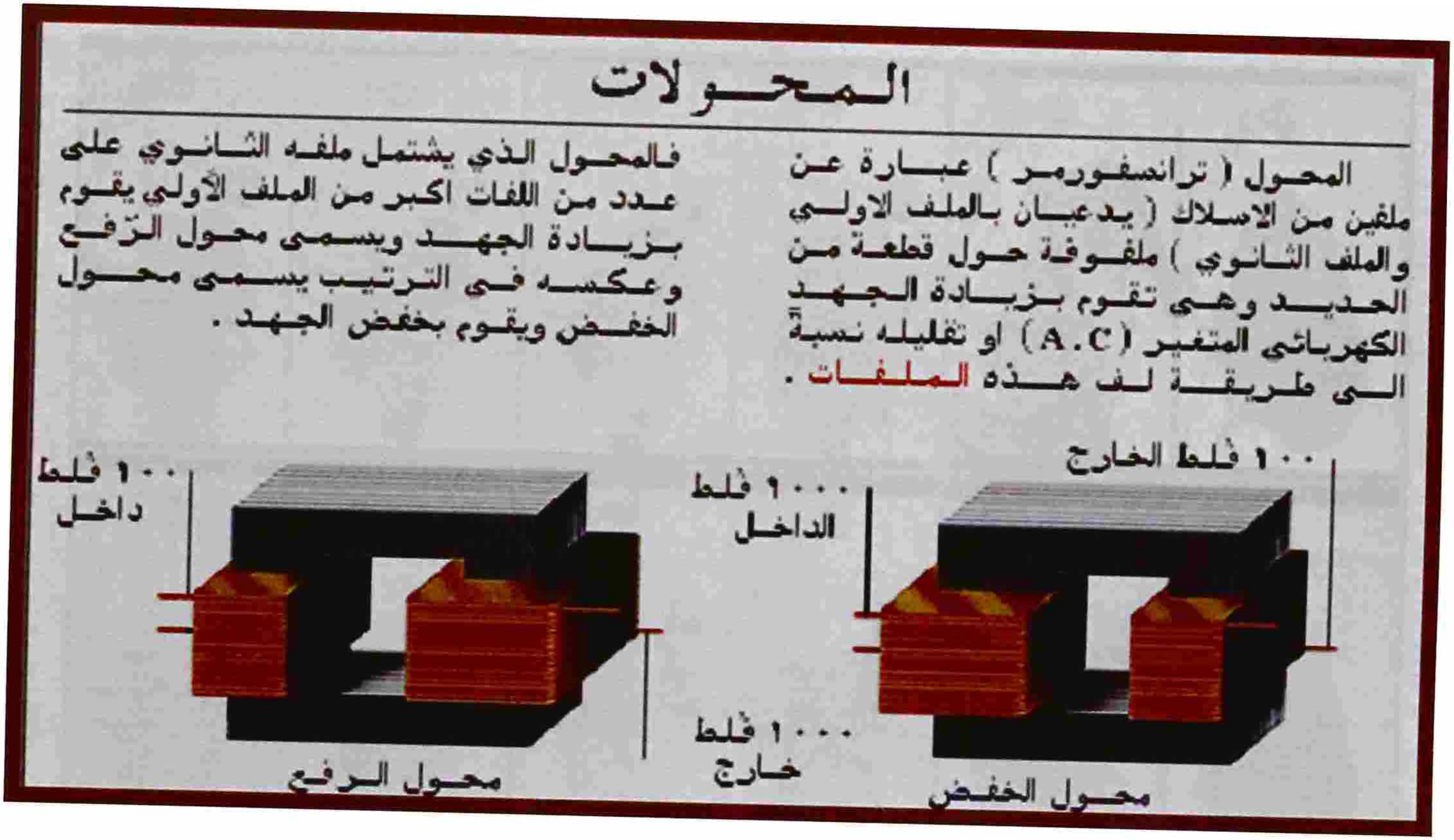
فالمواد المغناطيسية الجيدة كالحديد تستخدم في أشرطة التسجيل والإسطوانات التي تخزن المعلومات، كذلك فإن الذاكرة الحاسوبية يمكن أن تتوسع بالإستفادة من الميادين المغناطيسية التي ذكرناها.

والأشكال (٢٤)، (٢٥)، (٢٦) تبيِّن عمل المحولات والمولدات والمحركات الكهربائية وبعض من التطبيقات الإلكترونية الأخرى.

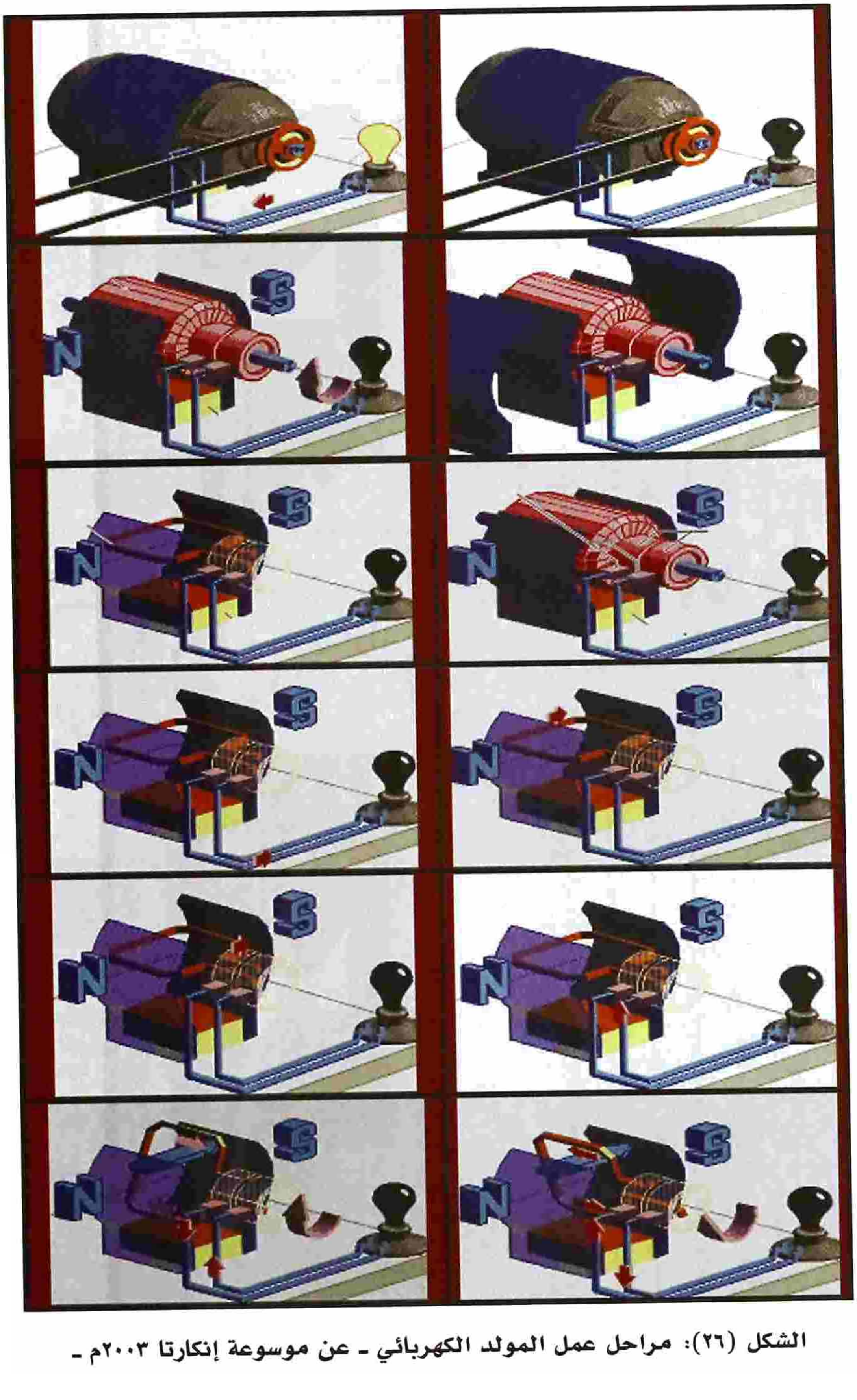


الشكل (٢٤): عمل المحرك الكهربائي

- عن موسوعة الراصد العلمية -



الشكل (٢٥): عمل المحولات الكهربائية
- عن موسوعة الراصد العلمية -



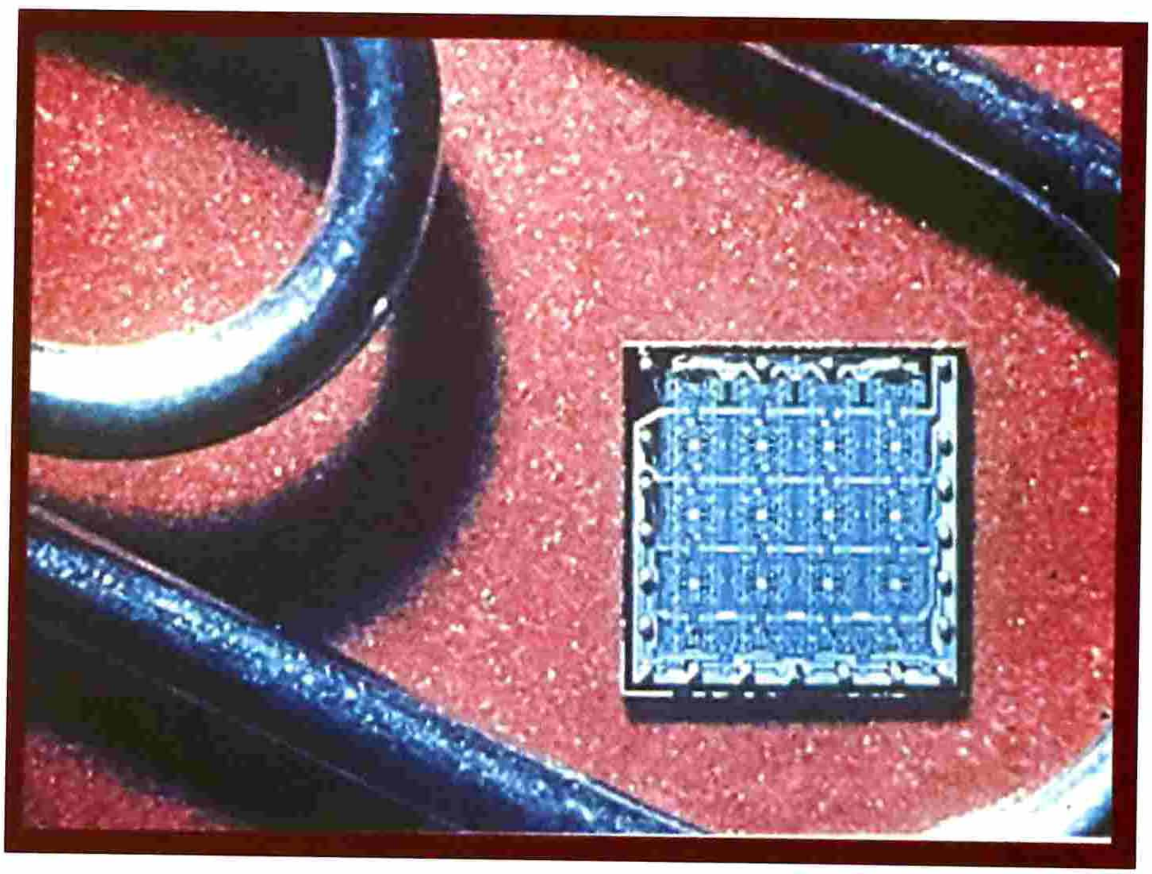
الشكل (٢٦): مراحل عمل المولد الكهربائي ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

أما استخدام الطاقة الكهربائية لتحويلها لطاقات أخرى فلهذا أشكال وتطبيقات عديدة مثل:

- المحرك ومنه كان للمركبات باختلاف أشكالها دورها المتميز في تسهيل حياة البشر ويعتمد على تحويل طاقة الكهرباء لطاقة حركية.

- والمصباح الضوئي والتلفاز ويعتمد على فكرة تحويل طاقة الكهرباء لطاقة ضوئية، والمذياع والمسجل ويعتمد على فكرة تحويل الطاقة الكهربائية لطاقة صوتية

- والمدفأة الكهربائية والطباخ الكهربائي ويعتمد على فكرة تحويل الطاقة الكهربائية لطاقة حرارية، وغير ذلك الكثير مما توضح بعضه الأشكال (٢٧) ولغاية (٣٣).

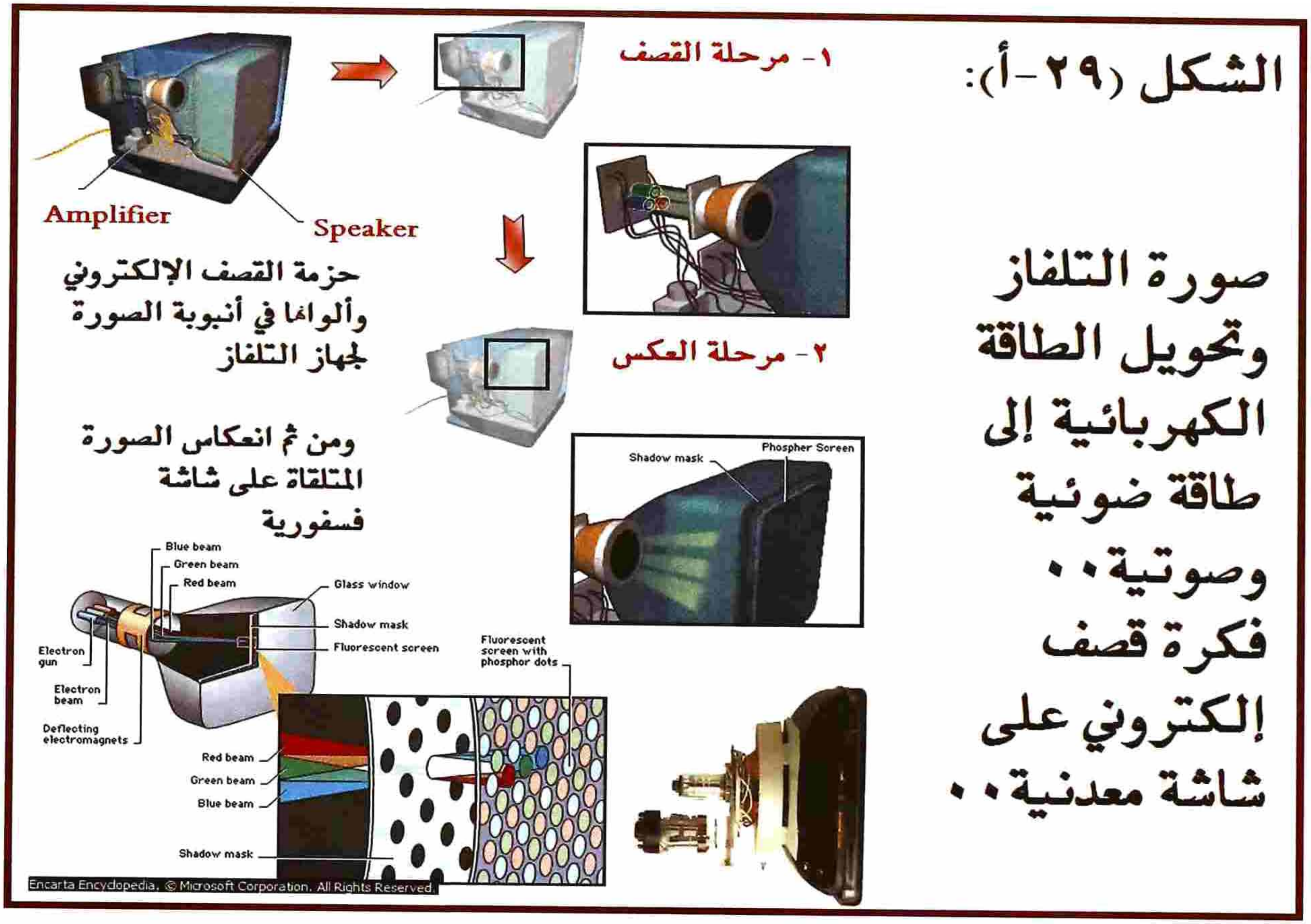


الشكل (٢٧): الصناعات الدقيقة التي تدخل فيها معادن ومواد عديدة وهي الدوائر الكهربائية الدقيقة

- عن قاموس المصطلحات العلمية والفنية والهندسية ص١٤٨ -

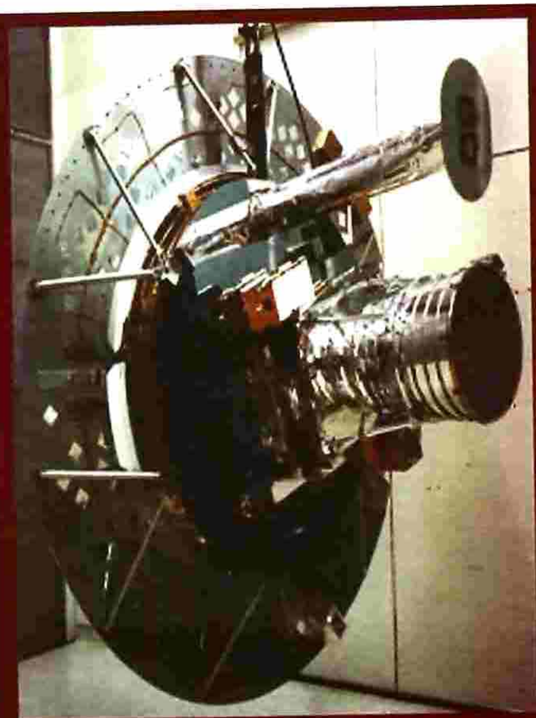


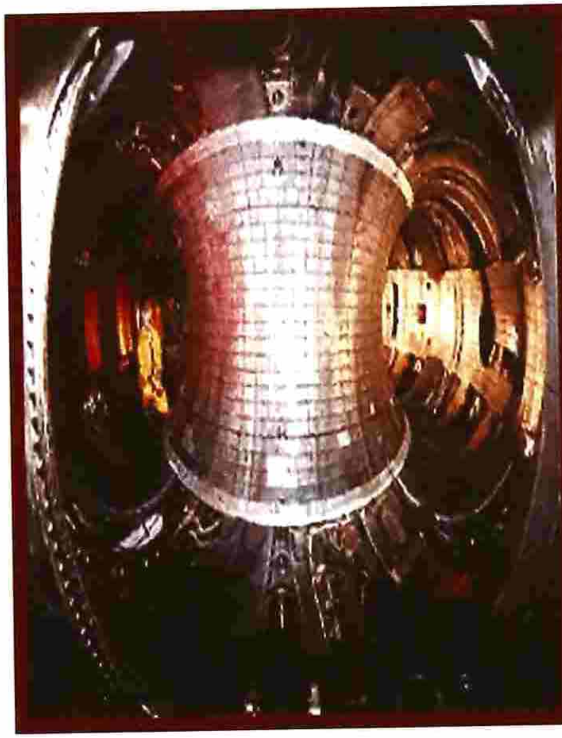
الشكل (٢٨): القطار المعلق وتقنيات استخدام أمثل للمواد المغناطيسية الجيدة كالحديد
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٢م -



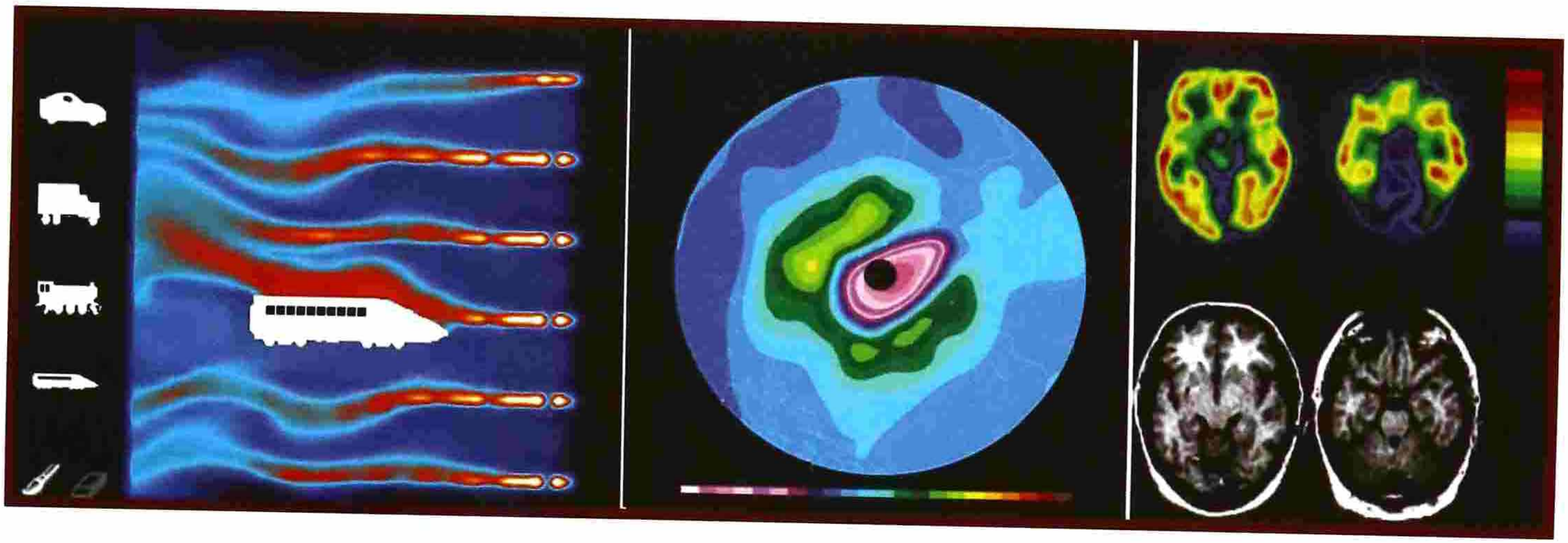
الشكل (٢٩ ـ أ): التطبيقات الكهربائية والإلكترونية الواسعة في عصرنا الراهن

الشكل (٢٩-ب):
الصناعات الحديثة
للمركبات الفضائية
وأجهزة المختبرات
العملاقة التي تستخدم
الطاقة الكهربائية..





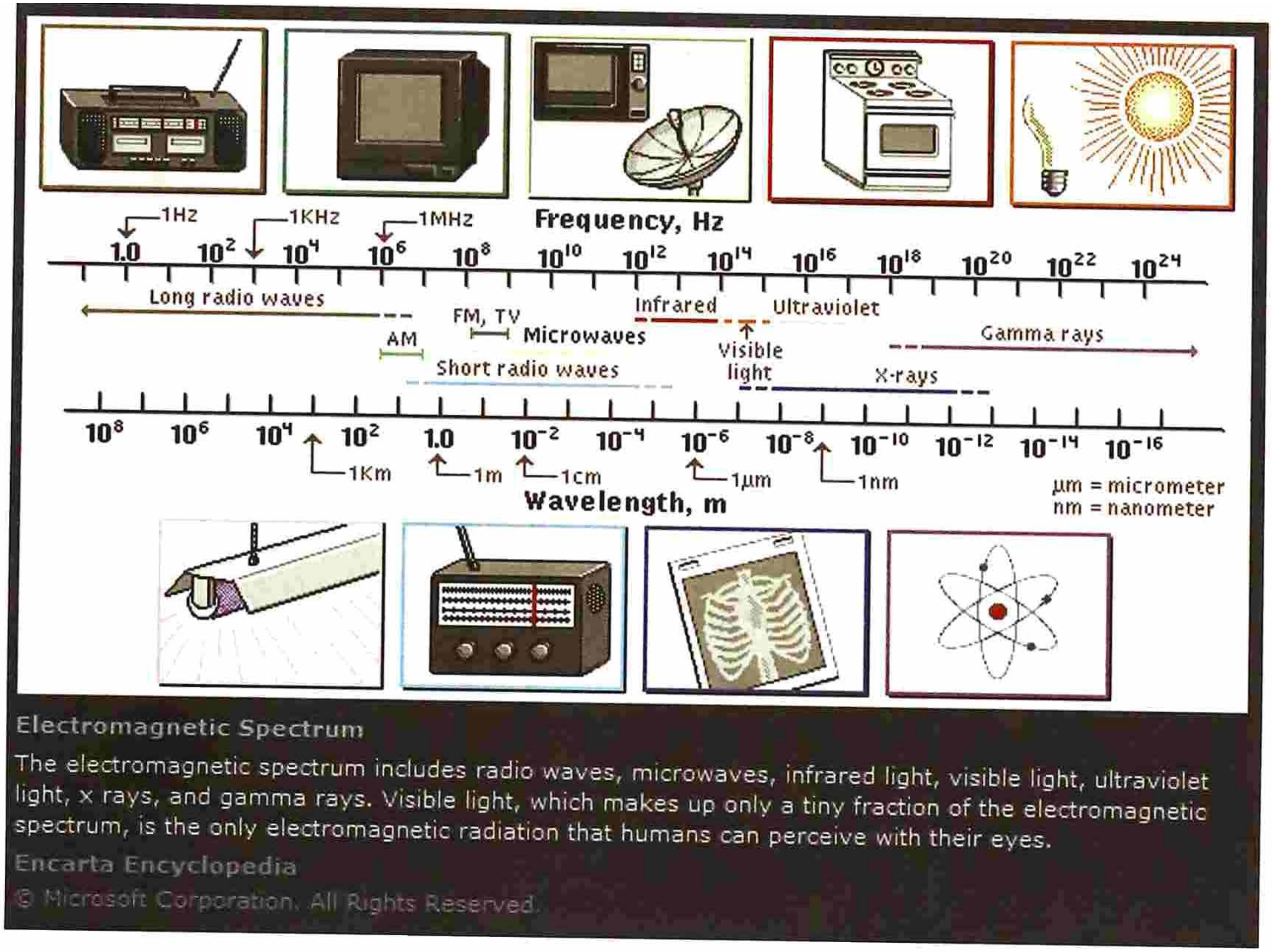
الشكل (٢٩ ـ ب): التطبيقات الكهربائية والإلكترونية الواسعة في عصرنا الراهن



الشكل (٣٠ ـ أ): الاستخدامات الحديثة لتقنيات الموجات باختلاف أنواعها، الصورة اليمنى تمثل استخدام الرنين المغناطيسي، والوسطى تمثل فتحة الأوزون وتصويرها بالأقمار الصناعية، واليسرى تمثل تصوير موجي لتقنية نفق الرياح، صناعات وتقنيات ما كانت لتكون لولا الحديد وبقية المعادن من صفات فريدة.
ـ عن كتاب الرياضيات، هاورد، ١٩٩٩م، ص٣ ـ

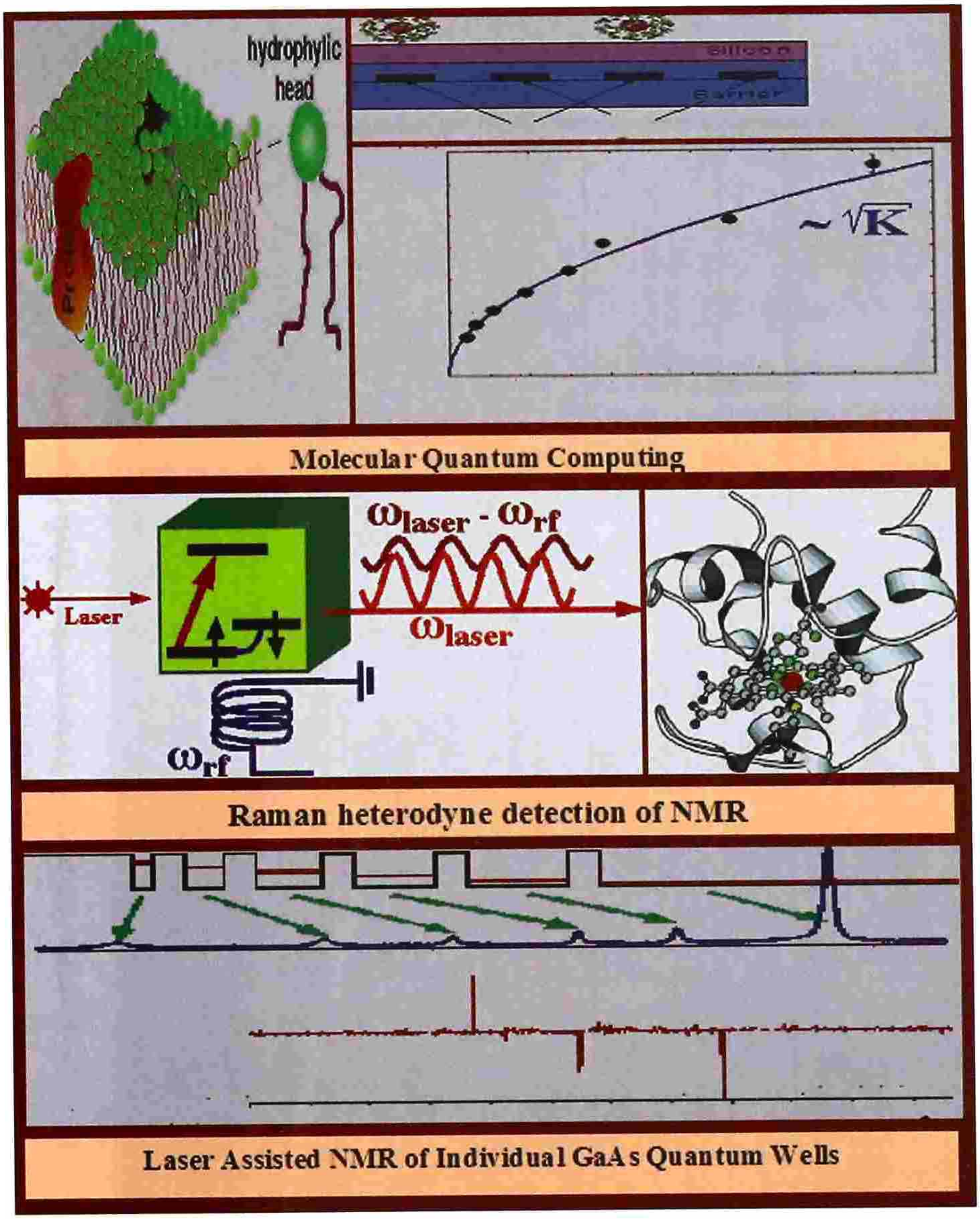


الشكل (٣٠ ـ ب): تطبيقات الإشعاع الكهرومغناطيسي والأشعة السينية
ـ عن موسوعة الراصد العلمية ـ

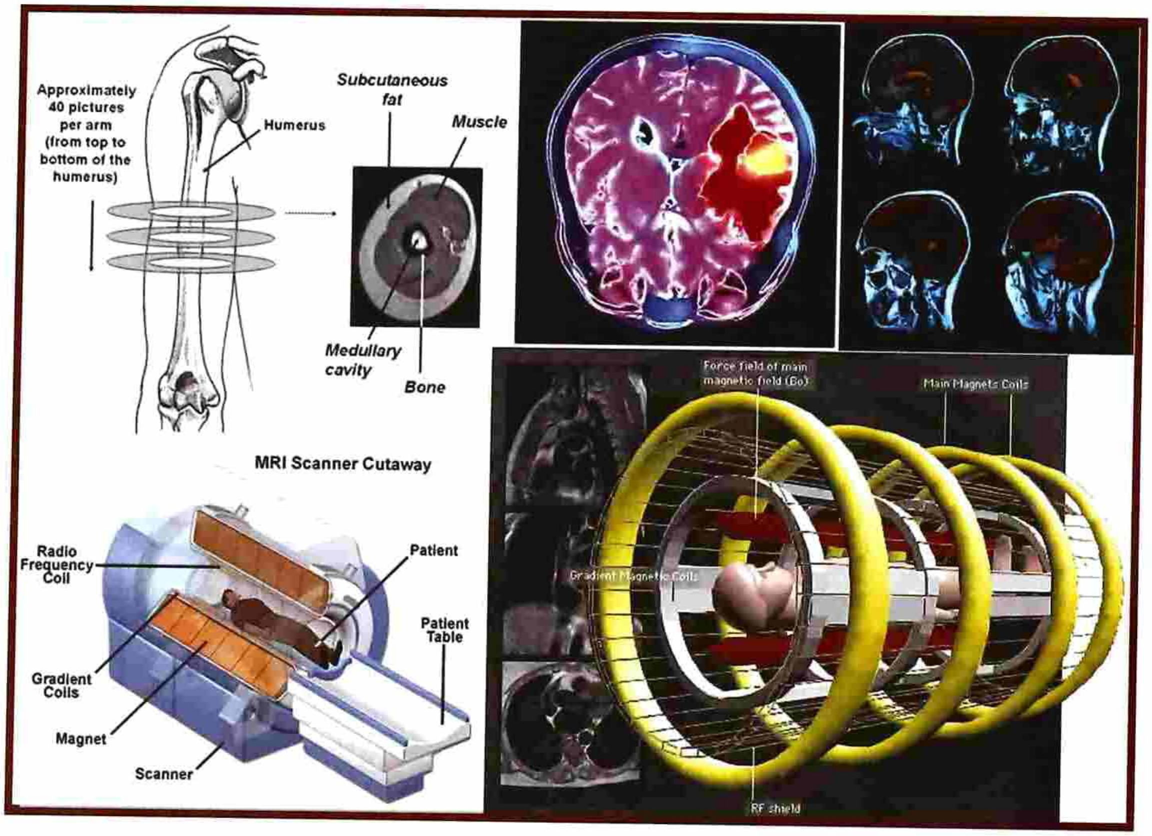


الشكل (٣١): الطيف الكهرومغناطيسي واستخداماته الواسعة

- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -



الشكل (٣٢ ـ أ): أصناف مختلفة من أجهزة الرنين المغناطيسي (NMR) التي تستفيد من خصائص الرنين في المواد وحساب خصائص الخلايا والأمواج الصوتية المسلطة عليها ـ عن الشبكة العالمية ـ



الشكل (٣٢ ـ ب): فكرة جهاز الرنين المغناطيسي (MRS) الذي يستفيد من خصائص الرنين في المواد ويثبت معلومات عن الخلايا الحية داخل الجسم، لاحظ نتائج الذبذبات على شاشة المرقاب في الرسم السفلي ـ عن الشبكة العالمية ـ

بالإضافة إلى تطبيقات الإلكترونات في الكهرباء، فقد استخدمت دفقات من أشعة الإلكترونات لتكوين صور التلفاز أو ما يعرف بأنبوبة الأشعة الكاثودية، وفي الأشعة السينية، واستخدمت أيضاً في تنوير الأشياء تحت المجهر، وكذلك يستخدم الإلكترونات المعجلة ذي الشحنات العالية (واحد بليون إلكترون ـ فولت) للكشف عن دقائق أخرى كالبروتونات والنيوترونات وحتى الكواركات[١].

الاستخدامات المثلى لأجهزة تعتمد في تقنياتها على خصائص المواد المغناطيسية مكّنت العلماء من سبر أغوار عمر الأرض

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الضوء، بتصرف.

والنظام الشمسي والغبار الكوني والسدم والنجوم وأصل الكون.

القطارات المغناطيسية المعلقة فائقة السرعة، واحدة من الرموز الحضارية الحديثة تستمد فكرتها من خصائص المواد المغناطيسية الفائقة؛ كالحديد كي يمكنها أن تنساب فوق السكك الحديدية، فلا وجود للاحتكاك الميكانيكي في هذه الحالة مما يجعل الطاقة الكهربائية تتحول بكاملها وبدون فقدان إلى طاقة حركية. كذلك فإن استخدامات الرنين المغناطيسي النووي له تطبيقات عظيمة الفائدة في الطب وتقنيات الفضاء، بالإضافة إلى استخدامها في المعجلات النووية والمصانع الكيميائية والمختبرات وغيرها.

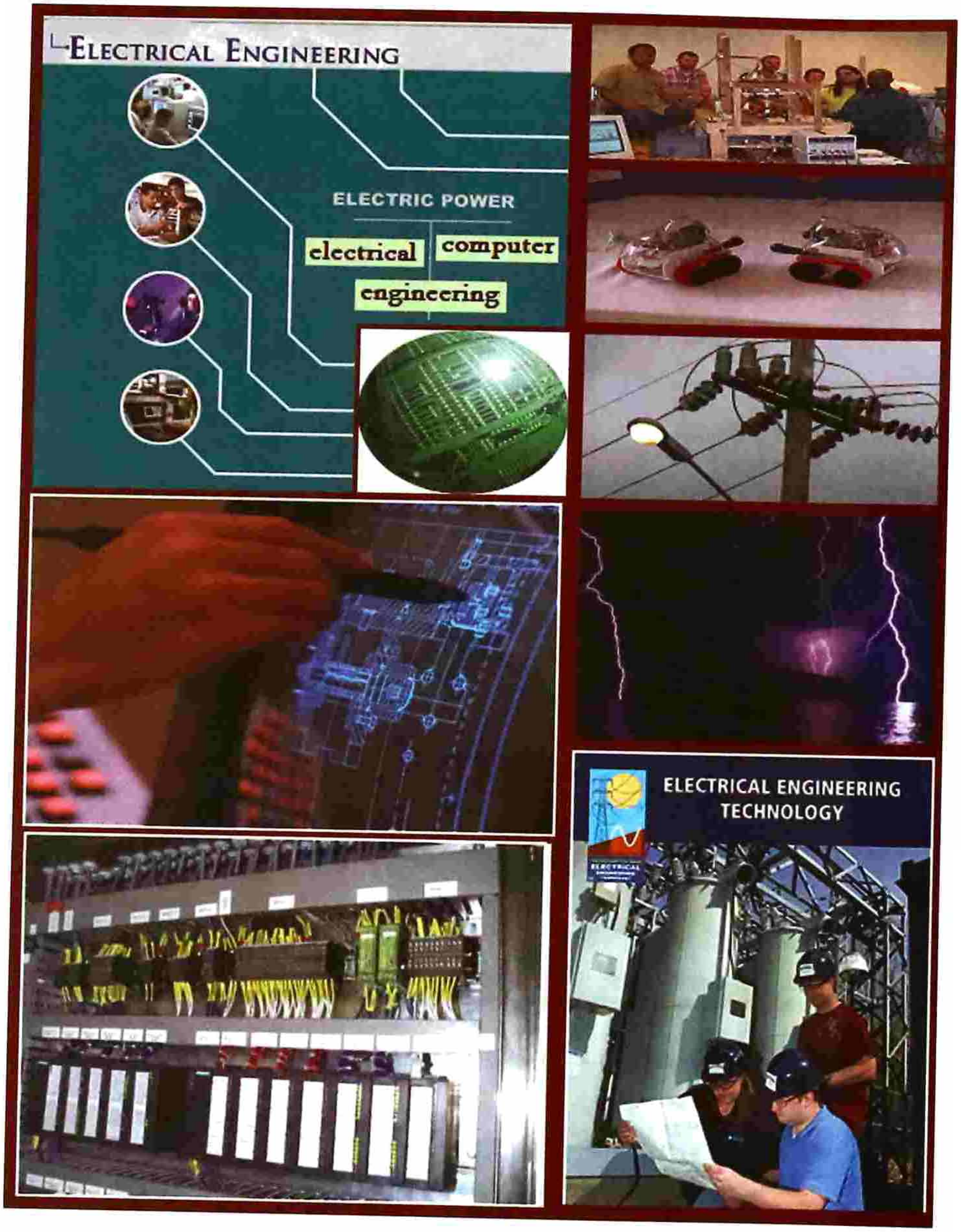
ما تدرسه الهندسة الكهربائية(١)(٢):

بناء على ما تقدم فإن الهندسة الكهربائية والإلكترونية والرقمية ترتبط بجميع أنواع الهندسة الأخرى دون استثناء وتتفرّع منها أصناف عدة، وتحتوي علوماً كثيرة ومنها تستنبط تقنيات كثيرة وهي: مجال خصب للإبداع والاختراع، لاحظ الأشكال (٣٣ ـ أ) و (٣٣ ـ ب).

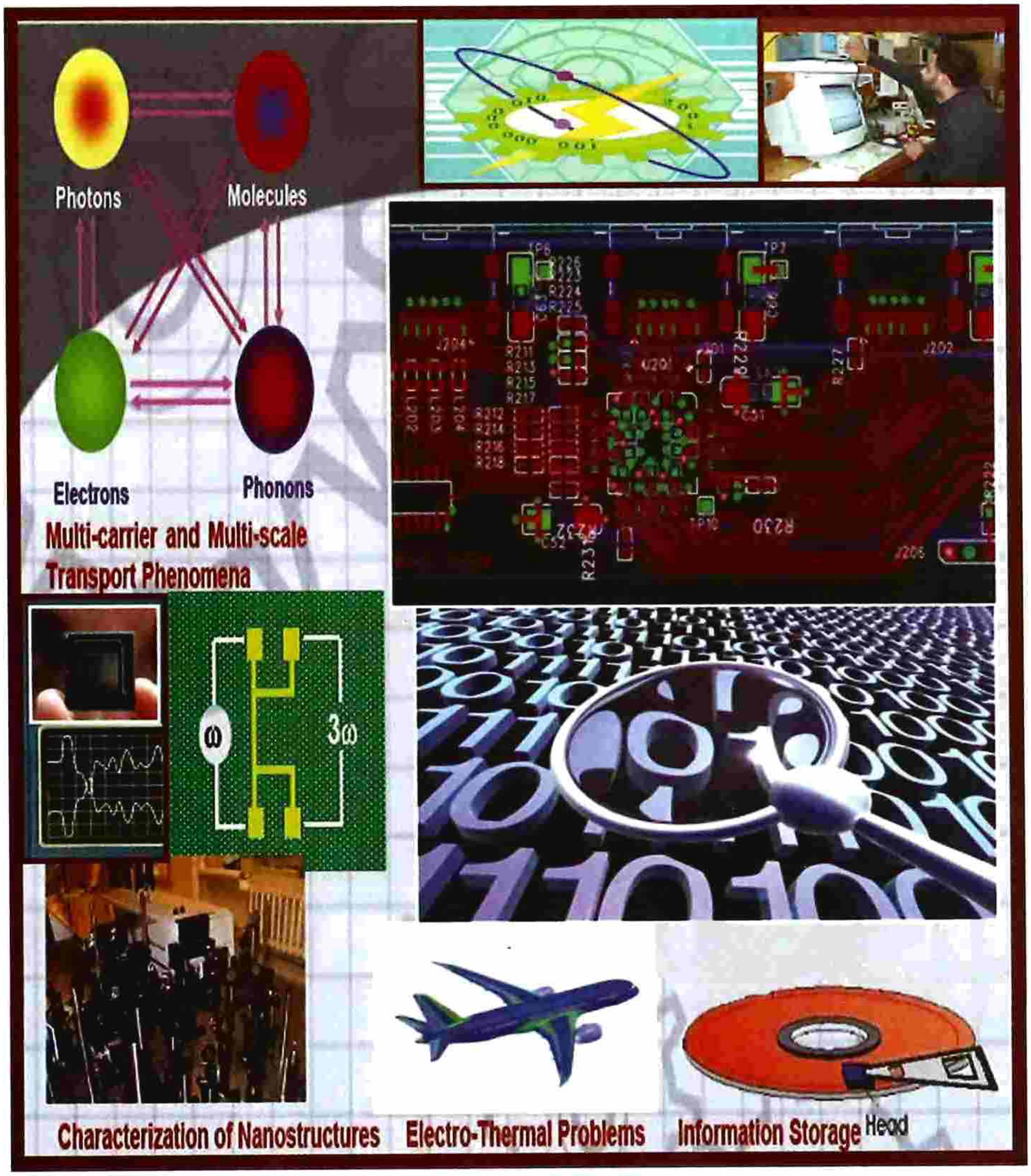
---

(١) جميع المساقات والحصص التدريسية مأخوذة من أرصن وأجود المعاهد المتخصصة في العالم وعبر الشبكة العالمية الإنترنت.

(٢) نفس المصادر السابقة (ص١٤)، حاشية (١). The Satellite Communication Applications Handbook (Artech House Space Applications Series), Bruce R. Elbert, Artech House Publishers, 2003.. Manufacturing, Engineering & Technology (5th Edition), Serope Kalpakjian, Steven Schmid, Prentice Hall, 2005.. Acoustical engineering, Harry Ferdinand Olson, Van Nostrand,1957).. The Communications Handbook, Second Edition (Electrical Engineering Handbook), Jerry D. Gibson, CRC, 2002.. Modern Optical Engineering, Warren J. Smith, McGraw-Hill Professional; 3rd. edition, 2000.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.



الشكل (٣٣ ـ أ): الهندسة الكهربائية والإلكترونية والرقمية وتفرعاتها وعلومها المختلفة



الشكل (٣٣ ـ ب): تقنيات وتطبيقات الهندسة الكهربائية والإلكترونية والرقمية الحديثة

نبيِّن في هذه الفقرة أهم العلوم والتخصصات والمساقات التي تدرسها جامعاتنا ومعاهدنا اليوم في هذه الهندسة كي نتدبر عظمة السبق آيات القرآن الكريم وأحاديث المصطفى عليه الصلاة والسلام لتلك العلوم والتخصصات وإن اختلفت التسميات والاصطلاحات.

تقسم الهندسة الكهربائية إلى تخصصات رئيسية هي: الإلكترونيات؛

كالاتصالات، والحاسوب، وكذلك نظم القدرة. وهذه بدورها يمكن وضعها في التخصصات الرئيسة التالية:

١ ـ الهندسة الكهربائية (هندسة نظم القدرة الكهربائية).

٢ ـ الهندسة الكهربائية (الآلات والقيادة الكهربائية).

٣ ـ الهندسة الإلكترونية.

٤ ـ الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الآلي والإلكترونيات الصناعية).

٥ ـ الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات).

٦ ـ الهندسة المعلوماتية.

ويمكن تعداد بعض أهم ما تدرسه من مساقات وحصص وعلوم إلى:

١ ـ فيزياء عامة.

٢ ـ كيمياء عامة.

٣ ـ تفاضل وتكامل ومعادلات تفاضلية عادية.

٤ ـ جبر خطي ومعادلات تفاضلية جزئية.

٥ ـ رسم هندسي.

٦ ـ أساسيات هندسة كهربائية.

٧ ـ ورش هندسية.

٨ ـ إستاتيكا.

٩ ـ ديناميكا.

١٠ ـ ديناميكا حرارية.

١١ ـ مقاومة مواد.

١٢ ـ اقتصاد هندسي.

١٣ ـ إدارة هندسية.
١٤ ـ إحصاء هندسي ونظرية احتمالات.
١٥ ـ رياضيات متقدمة.
١٦ ـ تحليلات عددية.
١٧ ـ مدخل هندسة قوى كهربائية.
١٨ ـ تحليل دوائر.
١٩ ـ برمجة الحاسب الآلي.
٢٠ ـ تحليل الإشارات.
٢١ ـ نبائط إلكترونية.
٢٢ ـ المتغيرات المركبة للمهندسين.
٢٣ ـ نظرية فتح وقفل وتصميم منطقي.
٢٤ ـ دوائر إلكترونية.
٢٥ ـ قياسات كهربائية وإلكترونية.
٢٦ ـ تنسيق الحاسبات.
٢٧ ـ حلقات دراسية في الهندسة الكهربائية.
٢٨ ـ مدخل الاتصالات.
٢٩ ـ كهرومغناطيسية.
٣٠ ـ تحويل كهر وميكانيكي للطاقة.
٣١ ـ التحكم.
٣٢ ـ نظم القوى الكهربائية.
٣٣ ـ إلكترونيات رقمية.
٣٤ ـ إلكترونيات أجسام صلبة.
٣٥ ـ نظم اتصالات رقمية.

٣٦ ـ وحدات التشغيل الصغيرة.

٣٧ ـ التليفونات.

٣٨ ـ نقل وتوزيع القوى الكهربائية.

٣٩ ـ أجهزة الوقاية والقطع.

٤٠ ـ الكيان المادي للحاسوب.

٤١ ـ الوسائط المتعددة ومعالجة الحاسوب.

٤٢ ـ نظم التحكم.

٤٣ ـ التحكم الرقمي.

٤٤ ـ التحكم العمليات.

٤٥ ـ الذكاء الاصطناعي.

٤٦ ـ الشبكات العصبية والاصطناعية.

٤٧ ـ نظرية المعلومات.

٤٨ ـ الهندسة الحيوية.

٤٩ ـ الإلكترونيات الطبية والقياسات.

٥٠ ـ الهندسة الضوئية.

٥١ ـ الألياف الضوئية.

٥٢ ـ استعمال الحاسبات ونظرية الاحتمالات في حل مسائل القدرة الكهربائية.

٥٣ ـ استقرار نظم القدرة.

٥٤ ـ أتمتة نظم القدرة الكهربائية وحمايتها.

٥٥ ـ تخطيط نظم القدرة الكهربائية وتشغيلها الأمثل.

٥٦ ـ شبكات الطاقة الكهربائية (توتر عالي ـ شبكات المدن والمعامل).

٥٧ ـ أنظمة القيادة الكهربائية الرقمية.
٥٨ ـ أنظمة القيادة الكهربائية المبرمجة.
٥٩ ـ الوحدات الوظيفية في أنظمة القيادة الكهربائية.
٦٠ ـ دراسات متقدمة في الآلات الكهربائية.
٦١ ـ تصميم واستثمار التوتر العالي.
٦٢ ـ الإلكترونيات الدقيقة.
٦٣ ـ الإلكترونيات الضوئية.
٦٤ ـ النظم الإلكترونية في هندسة الاتصالات.
٦٥ ـ استخدام الحاسوب في النظم الإلكترونية.
٦٦ ـ الإلكترونيات الصناعية.
٦٧ ـ نظرية التحكم المتقدمة.
٦٨ ـ نظم التوجية.
٦٩ ـ التحكم الحديث.
٧٠ ـ هندسة الروبوت (نظرية الآليون).
٧١ ـ الرؤية في الحاسوب والآليون.
٧٢ ـ البرمجة والتصميم والتشغيل باستخدام الحاسوب.
٧٣ ـ نظرية الاتصالات الحديثة.
٧٤ ـ الرياضيات التطبيقية في الاتصالات.
٧٥ ـ معالجة الإشارة.
٧٦ ـ تصميم نظم الاتصالات.
٧٧ ـ الأدوات والتجهيزات الإلكترونية في حقل الاتصالات.
٧٨ ـ الذكاء الصنعي.
٧٩ ـ الأنظمة المتوازية.

٨٠ ـ مراسم (بروتوكولات) شبكات الحاسب.

٨١ ـ أنظمة المعالجات التطبيقية.

٨٢ ـ تطبيقات هندسة البرمجيات.

٨٣ ـ نظرية الوثوقية.

٨٤ ـ صيانة معدات نظم القدرة.

٨٥ ـ صيانة عناصر الحماية.

٨٦ ـ المعدات الكهربائية المنزلية.

٨٧ ـ صيانة خطوط النقل الهوائية.

٨٨ ـ الأمان الكهربائي.

٨٩ ـ الإختبارات والتفتيش.

٩٠ ـ المعدات الكهربائية الصناعية.

٩١ ـ صيانة خطوط النقل الأرضية.

وتفاصيل بعض هذه المساقات فضلاً عن المساقات الرئيسية المشتركة مع بقية أنواع الهندسة كالرياضيات والميكانيك الهندسي ومقاومة المواد وغيرها يمكن وضع بعضها في أدناه:

○ تحليل دوائر، ويدرس: مبادئ الشبكات، الشبكات ذوات المقاومة، المنابع المستقلة وغير المستقلة، تطبيقات مباشرة على قانون أوقانون كر شوف، نظريات الشبكات والعقد وتبسيط الشبكات، عناصر خزن الطاقة، الاستجابة للشبكات ذات الدرجة الأولى، المتجهات وتحليل الحالة الجيبية المستقرة لدوائر تشمل مقاومات ومكثفات وملفات. الاستجابة الانتقالية للدوائر ذات الدرجة الثانية، الذبذبة المركبة، ودوال الشبكات، الشبكات ذات المدخلين، تطبيقات على تحويل لابلاس لتحليل الدوائر، الاستجابة الترددية، الدوائر ذات الطور الثلاثي، مسائل القدرة والحث التبادلي، مدخل لتحليل الدوائر بالحاسب الآلي.

○ حلقات دراسية هندسة كهربائية، ويدرس: يطلب من الطالب إعطاء محاضرة عن موضوع مختار في الهندسة الكهربائية. المبادئ الأساسية لمكونات الدائرة الكهربائية، الدوائر الكهربائية، المحولات، الآلات الكهربائية وتطبيقاتها، توزيع الطاقة الكهربائية، التوصيلات الداخلية للمباني. المدخل لدوائر التيار المستمر والمتغير، نظريات الشبكات، المدخل لتوليد ونقل وتوزيع القدرة الكهربائية، مقدمة أساسية عن الدوائر الإلكترونية وبعض النبائط الإلكترونية.

○ نبائط إلكترونية، ويدرس: نظرية وتطبيقات أشباه الموصلات، الوصلات الثنائية، تطبيقات عليها، نظرية وتطبيقات الوصلة الثلاثية بأنواعها، التحريض وتطبيقات بسيطة على المضخات.

○ دوائر إلكترونية، ويدرس: الاستجابة الترددية المضخات للذبذبة، نماذج الوصلة الثلاثية في الترددات العالية، التغذية الخلفية في المضخات، مضخات التشغيل وتطبيقاتها، مولدات الذبذبة، مضخات القدرة.

○ قياسات كهربائية وإلكتروني، ويدرس: المدخل لأجهزة القياس ومبادئ تشغيلها، قياس متغيرات الدائرة، قياس القدرة ومعامل القدرة، قياس زاوية الطور والذبذبة والزمن، قنطرة التيار الثابت والمتغير، خصائص النبائط المحددة والمتكاملة، الأجهزة الرقمية، عناصر القياس (الحساسات).

○ تحليل الإشارات، ويدرس: أصول تحليل الإشارات المستمرة والمحددة، دوال فور ير وتكاملاتها، النظم الخطية، استجابة الطرق والتداخل، تخطيطات إنسياب الإشارات، مرشحات التماثل، مقدمة لتحولات فور ير المحددة وتأولات زد (z).

○ مدخل الاتصالات، ويدرس: مصادر المعلومات الشوشرة، نظم

الاتصالات، طرق التضمين التماثلي وطرق إزالته والضوضاء.

○ كهرومغناطيسية، ويدرس: تحليل المتجهات، المجالات الاستاتيكية الكهربائية والمغناطيسية، قوانين كولومب وجاوس وأمبير وفاراداي، معادلات ماكسويل ولابلاس وبواسون، حل معادلة لابلاس في الإحداثيات المستطيلة والأسطوانية والكروية.

○ التحكم، ويدرس: أنواع نظم التحكم، تمثيل متغير الحالة ودالة التحويل، تحليل الأخطاء في الحالات المستقرة، تحليل الاستقرار، تطبيقات على ذلك، تصميم نظم التغذية المرتدة.

○ تحويل كهروميكانيكي طاقة، ويدرس: الدائرة المغناطيسية، الدائرة الكهربائية، المكافئة لها، المحولات، الدائرة المكافئة لها، الفقد، الكفاءة وتنظيم الجهد، آلات التيار المستمر، الأنواع، الفقد والخواص، الآلات المتزامنة، معادلات القوة الدافعة الكهربائية، الدائرة المكافئة وشكل ضابط الوجه، المحركات التأثيرية (ذات وجه واحد وثلاثة أوجه) الدائرة المكافئة، الفقد والتفويت الإنزلاقي للسرعة.

○ المتغيرات المركبة للمهندسين، ويدرس: النظام المركب، الأعداد والمتجهات المركبة وعملياتها، الدوال المركبة، الكسور المركبة، التصوير، النهايات، التفاضل المركب، نظرية كوشي، الدوال التوافقية، النقل ثنائي الخطية، التكامل المركب، نظريتي جرين وكوشي في التكامل، السلاسل المركبة، النقاط الفردية، نظرية الدابر واستخدامها في بعض المتكاملات المغلقة، التصوير التوافقي وتطبيقاته، على مسائل الحرارة والجهود الساكنة.

○ مدخل هندسة قوى كهربائية، ويدرس: محطات توليد القوى، المولدات والمحركات والمحولات، تخطيط محطات القوى ومحطات المحولات، تمثيل خطوط نقل القوى الكهربائية، نظم توزيع التيار

المستمر والمتغير، التوصيلات الداخلية للمباني، تمثيل نظم القوى، نظم الوحدة، تحليل القُصر في الدوائر الكهربائية.

○ التحليل العددي، ويدرس: التقريب والتوفيق بكثيرات الحدود، توفيق المنحنيات بأقل مربع للخطأ، حل المعادلات والنظم الخطية وغير الخطية، التفاضل والتكامل العددي، حل المعادلات التفاضلية، استخدام الحاسب الآلي في الحل.

○ إلكترونيات صناعية، ويدرس: مفاتيح القدرة، تحليل وتميم كل من المقومات المحكومة، المقومات المحكومة أحادية وثلاثية الطور، المقطبات، القلابات أحادية وثلاثية الطور، متغيرات التردد، أنماط التشغيل وظروف الأحمال، دوائر التشغيل والإيقاف والحماية.

○ إلكترونيات رقمية، ويدرس: الفتح والوصل في النبائط الإلكترونية، عاكس الوصلة الثلاثية، أنواع البوابات المنطقية المختلفة.

○ إلكترونيات أجسام صلبة، ويدرس: دراسة الأنواع المختلفة النبائط الإلكترونية وكيفية صناعتها وطريقة عملها، دراسة أساسيات أشباه الوصلات التركيب البلوري.

○ نظم القوى الكهربائية، ويدرس: المركبات المتماثلة، الأعطال غير المتماثلة، دراسة انسياب الأحمال، استقرار نظم القوى والعول عليها، التمثيل، حل وتحليل نظم القوى باستخدام الحاسبات الإلكترونية.

○ الدوائر المتكاملة، ويدرس: تكنولوجيا الدوائر المتكاملة السليكونية، نظرية وتطبيق تصنيع وتميم الدوائر المتكاملة، التأكيد على علاقتها بأداة الدائرة.

○ معالجة الإشارات الرقمية، ويدرس: تمثيل وتحليل الإشارات الرقمية والنظم، تحويل زد وفور ير المتقطع، تحويل فور ير السريع، حل معادلات الفرق، المرشحات الرقمية.

○ التليفونات، ويدرس: نظم الهاتف، الشبكات الأولية والثانوية، تصميم دائرة المشتركين، نظم قفل وفتح الدوائر الهاتفية، على مراحل أو بواسطة القضبان المتقاطعة والإلكترونية، هندسة كثافة الاستعمال، السنترالات الخاصة، مقدمة إلى الهاتف المحمول.

○ نقل وتوزيع القوى الكهربائية، ويدرس: مواد موصلات خطوط نقل القوى، حساب ثوابت الخطوط وتمثيلها، الرسم البياني لدائرة القوى، التصميم الميكانيكي للخطوط، كابلات القوى، الأنواع، الدوائر المكافئة، الأداء والمعدلات، نظم توزيع التيار المستمر والمتردد.

○ أجهزة الوقاية والقطع، ويدرس: قواطع الدائرة، الأنواع، قطع القوس الكهربائي والجهد العابر لإعادة الإشعال، الحماية ضد الارتفاع في الجهد، المتممات الكهرومغناطيسية والإستاتيكية، أسس حماية خطوط التغذية، حماية نظم القوى الكهربائية وتنسيقها.

وتتعامل الهندسة الكهربائية والإلكترونية مع المختبرات والمعامل التالية:

١ ـ معمل أساسيات الهندسة الكهربائية.
٢ ـ معمل الهندسة الإلكترونية.
٣ ـ معمل الآلات والقدرة الكهربائية.
٤ ـ معمل الدوائر المنطقية.
٥ ـ معمل الحاسوب.
٦ ـ معمل الاتصالات.
٧ ـ معمل المعالجات الدقيقة.
٨ ـ معمل الإلكترونات القدرة.
٩ ـ معمل الأمواج الميكروية.

* * *

إذن ففيزياء الكهرباء وهندستها تستندان لمبدأ مهم وهو تفريغ

الشحنات الكهربائية بسبب فرق للجهد الكهربائي بين قطبين، وهذا التفريغ يصاحبه طاقة حرارة كبيرتين ويصاحبه مجال مغناطيسي، فهناك تداخل بين المغناطيسية مع الكهربائية من جهة وكذلك الحرارة مع الكهربائية من جهة أخرى.

بقيامنا باستيعاب تلك الطاقة في أسلاك وتحويلها إلى طاقات أخرى حركية وحرارية وصوتية وضوئية وغير ذلك كما يحصل في عالمنا اليوم لا يعني بالضرورة أن تشكيل فيزياء الكهرباء وهندسته دون استخدام الأسلاك، بل لو تمكنا من استيعاب تلك الطاقات دون أسلاك كما يحصل في حالة البرق لكان الأمر أكثر فائدة وأقل تكلفة واستهلاك لموارد البيئة.

بل ويمكننا القول بأن اختراع الكهرباء والغوص في فيزياءها واكتشاف الآلات والمعدات المعتمدة على فكرة فرق الجهد ونقل التيار عبر الأسلاك المعدنية المتميزة بجودة النقل وقلة المقاومة وتحمل الحرارة كأسلاك معدني النحاس والفضة الأكثر كفاءة إنما يعتبر في حقيقة الأمر البداية وليست النهاية، والتمكن من قاعدة الهرم وليس قمته. والسبب ببساطة يكمن في تناقض ثنائية مهمة وهي دقة مادة السلك المنتج وصغر مقطعه مع تحمل مادته للحرارة المرافقة لإنتاج لكهرباء، فبعد تطور الوسائل التكنلوجية الحديثة وخصوصاً بعد اختراع الترانسيستور وبدء عصر الأجهزة الإلكترونية وتلك التقنيات الاتصالاتية المعتمدة على صغر ودقة المنتج حتى لتجده أدق من رأس الإبرة بعشرات المرات كما رأينا في هذا الفصل، تطلب الأمر دقة في منتجات تلك الأسلاك الموصلة حتى وصلنا لحالة يكون معها دقة قطر السلك تتناقض مع تحمله للتيار المار به فلا يحتمل حرارته وبالتالي يحترق بسرعة. وهنا بدأت مشكلة معقدة جداً بدأ معها المهندسون والتقنيون والمصنعون بل وحتى المستثمرون بالتفكير بضرورة إيجاد حل وإلا فإن هذا سيعني بالضرورة

تدمير البنية التحتية لعصر التقنيات الحديثة وتوقف عجلة التطور لدرجة ستنهار معه منظومات بأسرها وصناعات ومعامل ومختبرات بل ودول وتكتلات.

وهكذا بدأوا بالتفكير بالحل الأمثل وأنفقوا الأموال والوقت والجهد والمؤتمرات حتى دلتهم بحوثهم لحل لم يكن بالحسبان أبداً، فكانت فكرة الحل تكمن من ثقب باب لا يخطر لهم ببال، وهو فيزياء الكهرباء البيولوجية؛ أي: استخدام الأنسجة الهيدروكاربونية العضوية في نقل الكهرباء بدل من الأسلاك المعدنية الفضية والنحاسية أو تلك الفخارية فائقة التوصيل التي أعلن عنها من خلال ثورة مواد الأسلاك فائقة الموصلية والتي أثبت كفاءة منقطعة النظير في التوصيل وتحمل الحرارة وقلة المقاومة لكن مشاكلها تكمن في تناقض تلك الثنائية آنفة الذكر.

فجاءت تلك الفكرة العبقرية بحق وهي الكهرباء البيولوجية، وهو ما كان منطلقه أصلاً من محاكاة فكرة نقل الأوامر الدماغية في الأعصاب والخلايا العصبية في الكائنات الحية وبدرجة أعلى تلك الكهرباء المذهلة في الكائنات ذاتية التوليد للكهرباء؛ أي: تلك التي تولد الطاقة الكهربائية والضوئية بشكل عضوي بيوكيميائي كما بيَّنّا في هذا الفصل وكذلك في الفصل الأول من كتاب «الهندسة الضوئية» بشكل يكون معه خسارة الطاقة صفر بالمائة وكفاءة الكهرباء المنتقلة ١٠٠٪ وضرر البيئة صفر بالمائة وهو قمة الهرم الفيزيائي في استخدام تقنيات الكهرباء والضوء والاتصالات وهندساتها.

واليوم يتسابق الباحثون في كل المؤسسات العلمية في العالم عاكفين على دراسة تلك التقنيات ومحاولة الوصول للبدء بعصر الكهرباء البيولوجية فائقة الكفاءة وحميمة الصداقة للبيئة خصوصاً بعد ان أصبحت ضرورة تقنية وصناعية وهندسية واقتصادية ملحة، والأهم من ذلك طبعاً ضرورة بيئية.

وبعد هذا السرد دعونا نبدأ من خلال الفصول القادمة بتدبر آيات الله تعالى في كتابه العظيم وسنة حبيبه الكريم عليه أفضل صلاة وأتم تسليم لنعلم عظمة السبق القرآني والنبوي في تبيان حقائق فيزياء وهندسة الطاقة الكهربائية والإلكترونية انطلاقاً من قمة هرم هذا العلم وليس من قاعدته.

الفصل الثاني

الحقائق القرآنية في علوم الهندسة الكهربائية والالكترونية

المقدّمة

بيَّنّا في الفصل الأول أن الكهرباء أو السيل الإلكتروني لا يسير فقط في الأسلاك بل إن ظاهرته في تفريغ الشحنات موجودة في الطبيعة بأشكال عدة تحول طاقات معينة إلى الطاقة الكهربائية وبالعكس كما هو حال الكهربائية الستاتيكية وظاهرة البرق والحيوانات المنتجة للكهرباء بيوكيميائياً وظاهرة الشفق القطبي وغيرها، فضلاً عن استخدام طاقات للمياه والرياح والشمس وغيرها في إنتاج الكهرباء.

لذلك ليس من الضروري أن يكون أمر البحث في آيات الله المقروءة عن موضوع الكهرباء وهندسته وتطبيقاته متعلقاً بسير الكهرباء في الأسلاك.

فيزياء الكهرباء سبق قرآني مذهل:

لعل القرآن الكريم أول كتاب في تاريخ البشرية يتكلم عن سريان التيار بانتقال الشحنات عبر وسط معين، وهو ما عبر عنه الكتاب الكريم بالتلقيح باستخدام صفة اللواقح للرياح، وهنا يقصد به التلقيح الكهربائي. ذلك ما عبرت عنه آيات الكتاب الكريم في سورة الحجر بقوله تعالى: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَسْقَيْنَٰكُمُوهُ وَمَآ أَنتُمْ لَهُۥ بِخَٰزِنِينَ ﴿٢٢﴾﴾ [الحجر: ٢٢].

وقد فسر المفسرون الأوائل تلك الآيات الكريمات بأنها تلقح السحب كما في تفاسير ابن كثير والقرطبي والطبري والبيضاوي وغيرهم، كما ذكروا كذلك أنها تلقح النبات، بل وقال البعض: إنها تساعد على تنشيط تلقيح الحيوانات كما ذكر القرطبي في تفسيره (١٠/ ١٦).. لكن المتأمل لسياق النص يجد أن معنى تلقيح السحب هو الأقرب، والله أعلم بمراده؛ لأن الآية عقبت بعد ذكرها للرياح اللواقح بعملية نزول المطر وعدم استطاعة بنو البشر على خزن تلك الكميات الهائلة من المياه المتبخرة من المساحات المائية على سطح الأرض لولا تلك العملية الملقحة للسحب والمؤدية لنزول المطر بعد تكثف تلك السحب المحملة ببخار الماء كما فصلنا في كتاب «هندسة المياه والري» ضمن هذه السلسلة.

قال الأعمش عن المنهال بن عمرو عن قيس بن السكن عن عبد الله بن مسعود في قوله: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ﴾ قال: «ترسل الريح فتحمل الماء من السماء ثم تمرى السحاب حتى تدر كما تدر اللقحة وكذا قال: ابن عباس وإبراهيم النخعي وقتادة وقال الضحاك: يبعثها الله على السحاب فتلقحه فيمتلىء ماء، وقال عبيد بن عمير الليثي: يبعث الله المبشرة فتقم الأرض قما ثم يبعث الله المثيرة فتثير السحاب ثم يبعث الله المؤلفة فتؤلف السحاب ثم يبعث الله اللواقح فتلقح الشجر ثم تلا: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ﴾»[(١)].

وقد استعان أهل التأويل في تفسيرهم للرياح اللواقح أنها تلقح السحب بآيات أخرى مثل ما جاء في سورتي الروم والنور كقوله تعالى: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُۥ فِى ٱلسَّمَآءِ كَيْفَ يَشَآءُ وَيَجْعَلُهُۥ كِسَفًا

---

(١) تفسير ابن كثير (٢/ ٧٢٣).. وقريب من ذلك ذكر القرطبي في تفسيره (١٠/ ١٦).. راجع المصادر.

فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ ۖ فَإِذَآ أَصَابَ بِهِۦ مَن يَشَآءُ مِنْ عِبَادِهِۦٓ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ ﴿٤٨﴾﴾ [الروم: ٤٨]، وقوله تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ﴿٤٣﴾﴾ [النور: ٤٣] واللتان بيَّنتا تفاصيل عملية تكون السحب المختلفة وميكانيكية وتشكل ظاهرة البرق وكهربائية نزول الأمطار كما فصلنا في كتاب «هندسة المياه والري» ضمن هذه السلسلة.

فنجد مثلاً: ابن كثير يقول في تفسيره لتلك الآيات الكريمات: «يذكر تعالى أنه يسوق السحاب بقدرته أول ما ينشئها وهي ضعيفة وهو الإزجاء ﴿ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ﴾؛ أي: يجمعه بعد تفرقه ﴿ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا﴾؛ أي: متراكماً؛ أي: يركب بعضه بعضاً ﴿فَتَرَى ٱلْوَدْقَ﴾؛ أي: المطر ﴿يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ﴾؛ أي: من خلاله، وكذا قرأها ابن عباس والضحاك. قال عبيد بن عمير الليثي: يبعث الله المثيرة فتقم الأرض قما ثم يبعث الله الناشئة فتنشىء السحاب ثم يبعث الله المؤلفة فتؤلف بينه ثم يبعث الله اللواقح فتلقح السحاب، رواه ابن أبي حاتم وابن جرير ـ رحمهما الله ـ»[1].

وهكذا يتبيَّن لنا أن كتاب الله تعالى قد سبق أي كتاب آخر وضعه البشر في الإشارة لتلك الحقيقة العلمية الفيزيائية التي هي بحق أساس علوم الكهرباء وهندسته، ولعل لنا عودة أكثر تفصيلاً وتحقيقاً لهذا الموضوع في فصل لاحق من هذا الكتاب.

حقائق القرآن الكريم والسنة المطهرة في علوم الذرة والدقائق دون الذرية:

ذكرنا في كتاب «الهندسة الذرية والنووية» الخصائص الذرية

(١) تفسير ابن كثير (٣/ ٣٩٧)..

والنووية القرآنية، ونبيِّن في هذا الفصل والفصول اللاحقة روعة السبق القرآني لتفاصيل عديدة في علوم الكهرباء وهندسته وكما عرفناه في الفصل الأول وتطبيقات ذلك كله. ولقد بيَّنّا في ذلك الكتاب أن هناك إشارات عديدة في القرآن الكريم تبيِّن خصائص الدقائق الذرية والذرات والجزيئات والمواد ومن ذلك:

١ ـ الدليل القرآني في صغر المواد التي لا تبصرها العين البشرية.

٢ ـ الدليل القرآني في وجود الذرات في الكون.

٣ ـ الدليل القرآني في أجزاء وتقسيمات الذرة.

٤ ـ الإشارة القرآنية في أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة.

٥ ـ الإشارة القرآنية في إمكانية تحول المادة إلى الطاقة وبالعكس.

٦ ـ الدليل القرآني فيما هو أكبر من الذرات وهي الجزيئات والمواد.

٧ ـ الدليل القرآني في إمكانية سماع صوت الذرات.

٨ ـ الزوجية في القرآن الكريم.

٩ ـ الأواصر في القرآن الكريم.

ومن ذلك الإشارة القرآنية في إمكانية تحول المادة إلى الطاقة وبالعكس، فلقد أشار القرآن الكريم بآيات تصريحية واضحة إلى أن المادة والطاقة يتحول كل منهما إلى الآخر، والعرض التالي يوضح ذلك باختصار ولمن أراد التفصيل العودة لكتاب «الهندسة الذرية والنووية» ضمن هذه السلسلة:

• خلق الله الملائكة من نور ـ وهو طاقة ـ، والجن من مارج نار والمارج هو خلاصة الدخان الأسود الذي يخرج من القنديل ـ وهو طاقة أيضاً ولكنه أكثف من الحالة الأولى؛ أي: أقل شحنة وأقل سرعة ـ والإنس من طين مادي وهذا موضح في آيات كثيرات وفي أحاديث شريفة

عديدة. يقول الله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَـٰنَ مِن صَلْصَـٰلٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ ﴿٢٦﴾ وَٱلْجَآنَّ خَلَقْنَـٰهُ مِن قَبْلُ مِن نَّارِ ٱلسَّمُومِ ﴿٢٧﴾﴾ [الحجر: ٢٦، ٢٧].. وفي الحديث الذي أخرجه مسلم عَنْ عَائِشَةَ رضي الله عنها قَالَتْ: قَالَ رَسُولُ الله ﷺ: «**خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ وَخُلِقَ الْجَانُّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ**» والله أعلم[1]. وطاقة نور الملائكة هي والله أعلم طاقة الضوء وهي في التعريف العلمي تسمى فوتونات، وكما عرفنا أن طاقة الفوتون عالية جداً، بينما طاقة النار على اختلاف أشكالها ودرجاتها الحرارية المعتمدة أصلاً على نوع المادة المحروقة ونوع التفاعل وظروفه أقل بكثير من طاقة الفوتون إلا أنها بالتأكيد أعلى من طاقة الدقيقة المادية في الذرة المستقرة كيميائياً، فالاحتراق علمياً هو عملية هدم الذرات وتحولها إلى طاقة حرارية. كذلك فإن دقيقة المادة ـ كرافيتون ـ ودقيقة الطاقة ـ فوتون ـ يشكلان دقائق متضادة وكما أوضحنا ذلك في كلامنا عن الأبحاث الحديثة في مضمار الذرة والنسبية، والله أعلم.

• أشار القرآن الكريم في آيات مباركات عديدة وخصوصاً عند استعراض قصص الأنبياء عليهم السلام الذين جاءتهم رسل الله من الملائكة متمثلين بشكل بشر، وكذلك تمثل الجن والشيطان بشكل بشر، والآيات والأحاديث في هذا كثيرة ولكننا سنذكر بعضاً منها... يقول الله تعالى في سورة مريم [الآيات: ١٦ ـ ٢١]: ﴿وَٱذْكُرْ فِى ٱلْكِتَـٰبِ مَرْيَمَ إِذِ ٱنتَبَذَتْ مِنْ أَهْلِهَا مَكَانًا شَرْقِيًّا ﴿١٦﴾ فَٱتَّخَذَتْ مِن دُونِهِمْ حِجَابًا فَأَرْسَلْنَآ إِلَيْهَا رُوحَنَا فَتَمَثَّلَ لَهَا بَشَرًا سَوِيًّا ﴿١٧﴾ قَالَتْ إِنِّىٓ أَعُوذُ بِٱلرَّحْمَـٰنِ مِنكَ إِن كُنتَ تَقِيًّا ﴿١٨﴾ قَالَ إِنَّمَآ أَنَا۠ رَسُولُ

---

(١) صحيح مسلم، (٤/ ٢٢٩٤، رقم الحديث ٥٣١٤)، باب الزهد والرقائق، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م. وجاء في مسند أحمد باقي مسند الأنصار برقم (٢٤٠٣٨، ٢٤١٨٦). انظر: المصادر.

رَبِّكِ لِأَهَبَ لَكِ غُلَٰمًا زَكِيًّا ﴿١٩﴾ قَالَتْ أَنَّىٰ يَكُونُ لِي غُلَٰمٌ وَلَمْ يَمْسَسْنِي بَشَرٌ وَلَمْ أَكُ بَغِيًّا ﴿٢٠﴾﴾ والمرسِل هو الله تعالى والمرسَل هو جبريل عليه السلام إمام الملائكة والمرسَل إليها السيدة مريم عليها السلام، فتمثل لها الملك النوراني عليه السلام بهيئة بشر. ونرى في قصة الملائكة الذين أرسلوا إلى قوم لوط دليل قرآني آخر: ﴿وَلَقَدْ جَآءَتْ رُسُلُنَآ إِبْرَٰهِيمَ بِٱلْبُشْرَىٰ قَالُواْ سَلَٰمًا قَالَ سَلَٰمٌ فَمَا لَبِثَ أَن جَآءَ بِعِجْلٍ حَنِيذٍ ﴿٦٩﴾ فَلَمَّا رَءَآ أَيْدِيَهُمْ لَا تَصِلُ إِلَيْهِ نَكِرَهُمْ وَأَوْجَسَ مِنْهُمْ خِيفَةً قَالُواْ لَا تَخَفْ إِنَّآ أُرْسِلْنَآ إِلَىٰ قَوْمِ لُوطٍ ﴿٧٠﴾﴾ [هود: ٦٩، ٧٠]، فدلت الآية أن التمثيل البشري للملائكة الكرام هو في الشكل والهيئة فقط، أما الماهية فتضل من طاقة نورانية إلا أنها تكثفت وأبطأت فاستطاعت العين البشرية أن تلتقطها لتراها. بل إن القرآن صرح بالقانون الإلهي العظيم في أن عملية تحول الملائكة - وهم نور - إلى بشر - وهم مادة - سيؤدي بالناظر إلى ضبابية واضطراب في الفهم، فلا يمكن إدراك نور الملائكة بصفتها الحقيقية إلا بعد أن تقل طاقتها وتبطأ سرعتها لتدركها العين البشرية، فإذا ما رأى الناس الملائكة بصفة بشر اضطربت عليها الأمور وظنت أن المقابل كائن بشري مادي اعتيادي، ويتضح هذا في قوله تعالى في سورة الأنعام [٨، ٩]: ﴿وَقَالُواْ لَوْلَآ أُنزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌ وَلَوْ أَنزَلْنَا مَلَكًا لَّقُضِيَ ٱلْأَمْرُ ثُمَّ لَا يُنظَرُونَ ﴿٨﴾ وَلَوْ جَعَلْنَٰهُ مَلَكًا لَّجَعَلْنَٰهُ رَجُلًا وَلَلَبَسْنَا عَلَيْهِم مَّا يَلْبِسُونَ ﴿٩﴾﴾، والله أعلم.

لقد حصلت عدة دراسات لقياس مستوى الطاقة في بعض مناطق الحضارات القديمة خصوصاً تلك التي تعرضت لحصول كوارث مثل جزيرة سانتوريني في اليونان حيث كارثة البركان الفائق في جبلها قبل حوالي ٢٥٠٠ عام وما حصل من دمار رهيب وقتها، ومثله في جزيرة سومطرة حيث بركان توبا الفائق، وكذلك جزيرة يوكاتان في المكسيك حيث سقط النيزك المدمر الذي يعتقد أنه سبب في انقراض الديناصورات، وأيضاً منطقة ستون هنج في بريطانيا حيث تشير الدراسات

التاريخية لتعرض تلك المنطقة لكارثة ماحقة، فضلاً عن منطقة البحر الميت حيث كارثة فناء قوم لوط، وكذلك منطقة مدينة بومبي قرب نابولي بإيطاليا حيث كارثة بركان فيزوفيوس المدمر عام ٧٩ ميلادية[١]. كما حصلت دراسات مشابهة في بعض مقابر الملوك المشهورين في الحضارات القديمة كغرفة دفن الفرعون في الهرم الأكبر في مصر أو غرف دفن أباطرة الصين أو مدافن أخرى لملوك في الجزر البريطانية، وتبيِّن من خلال تلك الدراسات أن هناك طاقة كبيرة في تلك المناطق أكبر من تلك الطاقة المتواجدة في المناطق الحولية. كما تمت دراسة تأثير تلك الطاقة على البشر مستعينين بحالات مرضية حصلت للقاطنين من أهل تلك المناطق فتبيَّن أن هنالك إشارات لحصول حالات من الجنون والخلل العقلي لبعض المتعرضين لتلك الطاقات في تلك المناطق.

لو ربطنا ما يحصل من أمراض عقلية مختلفة لهؤلاء المتعرضين للطاقات العالية في المناطق المنكوبة تلك أو قاطني المقابر القديمة مع ما بيَّنه النبي عليه الصلاة والسلام من عدم التعرض لأهل العقوبة وعدم البقاء في مناطقهم وكذلك الابتعاد عن المقابر ليلاً كما تبيَّن لنا السنة الشريفة؛ لأن الجن يسكنها لتبيِّن لنا أن الجن عبارة عن نوع من الطاقة الشديدة التي يتعرض لها الناس خصوصاً تلك المتواجدة في أمثال تلك المناطق، والله تعالى أعلم.

فمثلاً منطقة الحجر وهي قرى نبي الله صالح عليه السلام، وما تعرضت له من عقاب إلهي بيَّنته الآيات الكريمات بعد عقرهم للناقة وعصيانهم

---

(١) حصلت كوارث في مناطق حضارات قديمة عديدة عبر الحقب التاريخية، ويمكن للقارئ الكريم العودة لكتابنا «لسنا بمأمن»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت لمعرفة تفاصيل قصصها.

لأوامر نبيهم عليه السلام كما بيَّنّا في كتاب الهندسة المعمارية، أو قرى قوم لوط عليه السلام أو المؤتفكات وما أصابهم من عقاب مدمر جراء فسقهم وفجورهم وعصيانهم لنبيهم لوط عليه السلام كما فصلنا في كتاب المساحة وعلوم الأرض. لقد كان النبي عليه الصلاة والسلام يأمر أصحابه أن إذا مروا بتلك المناطق المنطوبة أن يمروا بسرعة ويمروا باكين خاشعين متذكرين ما أصابهم. فمدائن صالح سميت في عهد الرسول عليه الصلاة والسلام بمدينة الرحبة وقد مرّ عليها في طريقه إلى غزوة تبوك، وكان المسلمون قد نزلوا بها وأعدوا فيها الطعام، فلما علم الرسول ﷺ بذلك أمرهم بالكف عن الطبخ وأن يقدموه للإبل مع الرحيل من ذلك المكان، وقال لهم ﷺ ـ كما جاء في الصحيحين: «**لا تدخلوا على هؤلاء القوم المعذبين إلا أن تكونوا باكين، فإن لم تكونوا باكين فلا تدخلوا عليهم، أن يصيبكم ما أصابهم**»(١).

كما جاءت أحاديث أخرى تبيِّن نفس المعنى وما حوله من وجود الشياطين في السفر والمقابر والمناطق القذرة والمهجورة والمنكوبة وكذلك انتشارها ساعات الظلام. ففي صحيح مسلم عن أبي هريرة رضي الله عنه: أن النبي ﷺ قال: «**إذا سمعتم صياح الديكة فاسألوا الله من فضله فإنها رأت ملكاً وإذا سمعتم نهيق الحمار فتعوذوا بالله من الشيطان فإنه رأى**

(١) جاء في صحيح البخاري (١/ ١٦٧، ٤/ ١٦٠٩، ٤/ ١٧٣٧)، عن عبد الله بن عمر رضي الله عنهما: أن رسول الله ﷺ قال: «**لا تدخلوا على هؤلاء المعذبين إلا أن تكونوا باكين فإن لم تكونوا باكين فلا تدخلوا عليهم لا يصيبكم ما أصابهم**»، (أرقام ٣١٩٨، ٣٢٠١، ٤١٥٧، ٤١٥٨، ٤٤٢٥).. وأخرجه مسلم في الزهد والرقائق، باب لا تدخلوا مساكن الذين ظلموا أنفسهم (٤/ ٢٢٨٥، رقم ٢٩٨٠).. وقوله عليه الصلاة والسلام: «**هؤلاء المعذبين**»؛ أي: لا تدخلوا ديارهم وهم ثمود قوم صالح عليه السلام وهم أصحاب الحجر وهو واد بين المدينة والشام.. انظر: المصادر.

شيطاناً»(١) وقد حثَّ النبي عليه الصلاة والسلام أن لا يسافر المرء بمفرده وأن يتخذ معه في طريق سفره صاحبين على الأقل، فعن عمرو بن شعيب عن أبيه عن جده: أن رسول الله ﷺ قال: «**الراكب شيطان والراكبان شيطانان والثلاثة ركب**»(٢). وعن جابر رضي الله عن النبي ﷺ قال: «**إذا استجنح الليل أو كان جنح الليل فكفوا صبيانكم فإن الشياطين تنتشر حينئذ فإذا ذهب ساعة من العشاء فخلوهم وأغلق بابك واذكر اسم الله وأطفئ مصباحك واذكر اسم الله وأوك سقاءك واذكر اسم الله وخمر إناءك واذكر اسم الله ولو تعرض عليه شيئاً**»(٣).

---

(١) صحيح البخاري (٣/ ١٢٠٢). وأخرجه مسلم في الذكر والدعاء والتوبة، باب استحباب الدعاء عند صياح الديك (٤/ ٢٠٩٢). رقم (٢٧٢٩). انظر: المصادر.

(٢) سنن الترمذي (٤/ ١٩٣) قال أبو عيسى: هذا حديث حسن صحيح لا نعرفه إلا من هذا الوجه من حديث عاصم وهو ابن محمد بن زيد بن عبد الله بن عمر قال محمد: هو ثقة صدوق وعاصم بن عمر العمري ضعيف في حديث لا أروي عنه شيئاً وحديث عبد الله بن عمرو حديث حسن، وقال أبو عيسى: هذا حديث حسن لا نعرفه إلا من هذا الوجه من حديث عاصم، سنن الترمذي (الجامع الصحيح)، أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.. قال الشيخ الألباني: حسن، صحيح الترمذي، محمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٠م.

(٣) صحيح البخاري (٣/ ١١٩٥)، وجاء في مواضع عدة بالأرقام: (٣١٢٨، ٣١٣٨، ٥٣٠٠، ٥٣٠١، ٥٩٣٧، ٥٩٣٨). وأخرجه مسلم في الأشربة، باب الأمر بتغطية الإناء وإيكاء السقاء رقم (٢٠١٢). ومعاني الحديث كما قال المفسرون في الفتح والمنهاج: (استجنح) أظلم. (جنح الليل) ظلامه وقيل: أول ما يظلم. (فكفوا صبيانكم) ضموهم وامنعوهم من الانتشار. (أوك) من الإيكاء وهو الشد والوكاء اسم ما يشد به في فم القربة ونحوها. والسقاء ما يوضع فيه الماء أو اللبن ونحو ذلك. (خمر) من التخمير وهو التغطية. (تعرض عليه شيئاً) تجعل على عرض الإناء شيئاً كعود ونحوه امتثالا لأمر الشارع.. انظر: المصادر.

وعن أبي هريرة عن النبي ﷺ قال: «**من أتى الغائط فليستتر فإن لم يجد إلا كثيباً من رمل يجمعه ثم يستدبره فإن الشياطين يلعبون بمقاعد بني آدم من فعل فقد أحسن ومن لا فلا حرج**»(١). ويؤيد ذلك ما ورد في حديث أخرج عبد بن حميد في مسنده، فعن ابني جابر عن أبيهما قال: قال رسول الله ﷺ: «**إذا أتى أحدكم باب حجرته فليسلم فإنه يرجع قرينه الذي معه من الشياطين وإذا دخلتم حجركم فسلموا يخرج ساكنها من الشياطين وإذا رحلتم فسموا على أول حلس تضعونه على دوابكم لا يشرككم في مركبها الشيطان فإن أنتم لم تفعلوا شرككم وإذا أكلتم فسموا حتى لا يشرككم في طعامكم فإنكم إن لم تفعلوا شرككم في طعامكم ولا تبيتوا القمامة معكم في حجركم فإنها مقعده ولا تبيتوا معكم المنديل في بيوتكم فإنها مضجعه ولا تفرشوا الولايا التي تلي ظهور الدواب ولا تسكنوا بيوتاً غير مغلقة ولا تبيتوا على سطوح غير محوطة وإذا سمعتم نباح الكلب أو نهيق الحمار فاستعيذوا بالله فإنه لا ينهق حمار ولا ينبح كلب حتى يرياه**»(٢).

وموضوع وجود الجن في مناطق مقفرة مهجورة كالوديان والقفار حقيقة قرآنية كما جاء في سورة الجن، وإنما أنكر القرآن الكريم على أهل الجاهلية استعاذتهم بالجن ولم ينكر حقيقة وجودهم في تلك المناطق كما قال تعالى: ﴿وَأَنَّهُۥ كَانَ رِجَالٌ مِّنَ ٱلْإِنسِ يَعُوذُونَ بِرِجَالٍ مِّنَ ٱلْجِنِّ

---

(١) سنن البيهقي الكبرى (١/ ٩٤).. السنن الكبرى، لأبي بكر أحمد البيهقي، تحقيق محمد عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.

(٢) مسند عبد بن حميد (١/ ٣٣٣).. المنتخب من مسند عبد بن حميد، لعبد بن حميد بن نصر أبو محمد الكسي، تحقيق صبحي البدري السامرائي، محمود محمد خليل الصعيدي، مكتبة السنة ـ القاهرة، الطبعة الأولى، ١٤٠٨ ـ ١٩٨٨.

﴿فَزَادُوهُمْ رَهَقًا ۝٦﴾ [الجن: ٦]؛ أي: وأنه كان رجال من الإنس يعوذون برجال من الجن، فإن الرجل كان إذا أمسى بقفر قال: أعوذ بسيد هذا الوادي من شر سفهاء قومه، ﴿فَزَادُوهُمْ﴾ فزادوا الجن باستعاذتهم بهم، ﴿رَهَقًا﴾ كبراً وعتواً أو فزاد الجن والإنس غياً بأن أصلوهم حتى استعاذوا بهم والرهق في الأصل غشيان الشيء(١).

ومعلوم أن الجن مخلوق من مارج من نار بنص كتاب الله تعالى كما جاء آنفاً في [الحجر: ٢٧]، وكذلك في قوله تعالى: ﴿وَخَلَقَ ٱلْجَآنَّ مِن مَّارِجٍ مِّن نَّارٍ ۝١٥﴾ [الرحمٰن: ١٥]. فالمارج اللهب المختلط بسواد النار، والنار هي طاقة حرارية بينما خلقت الملائكة من نور وهي طاقة ضوئية، والله أعلم.

من كل ذلك ومن غيره تتبيَّن لنا حقيقة أن العلم بدأ يتلمس غيبيات ذكرها الإسلام في كتاب الله تعالى وسنة حبيبه عليه الصلاة والسلام من حتمية وجود طاقات لمخلوقات أكثر منا قدرة رغم إنه ـ أي: العلم ـ لا يزال يفسر الأمور بتسمياتها العلمية المحضة وليست بتسمياتنا الدينية كالجن والشياطين والملائكة، وما دام العلم قد تحسس بطاقات تلك المخلوقات وأثرها فلا بد أن يأتي يوم يعترف فيه العلم بتلك التسميات كما هي خصوصاً مع تطور علوم الطاقة وقياساتها والطب الطاقي والهندسة البيوجيومترية والراديستيزيا والفيزياء النفسية والباراسايوكولوجي وغيرها.

ولو لاحظنا أن طبيعة خلق الملائكة وهو النور الذي هو الطاقة له مواصفات تحوّل إلى مادة كما تنص الآيات وهي مواصفة الدقائق الطاقية

---

(١) تفسير البيضاوي (١/٣٩٨).. أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

دون الذرية وكما أثبت العلم اليوم(١)(٢)، وهذا يقتضي وبدون الدخول في طبيعة الملائكة بأن القرآن الكريم قرر وأسس لهذه الحقيقة المهمة وهي تحول الطاقة للمادة وبالعكس وهو أمر لم يكن يخطر ببال أناس عاشوا قبل ٥٠ سنة فقط فما بالك بقوم عاشوا قبل أكثر من ١٤٠٠ عام وفي بيئة صحراوية لا تملك تقنيات علوم اليوم.

الأبواب والمعقبات والطبيعة الكهرومغناطيسية في الوصف القرآني:

يحدثنا العلم الحديث بأن للأرض مجالاً كهربائياً وآخر مغناطيسياً وأن هناك خطوط للطاقة تحيط بالأرض كالمعصم كما بيَّنّا في كتاب «الهندسة الوصفية» وسنبين في فصل لاحق من هذا الكتاب. ولقد توصلت الاكتشافات الحديثة أن هناك مناطق ضعف وتخلخل في تلك الخطوط الطاقية الكهرومغناطيسية التي تحيط بالأرض أي: ثغرات كهرومغناطيسة سماها العلماء بالأبواب وهي التي تخرج منها الصواريخ العابرة للغلاف الجوي حاملة السفن الفضائية ورواد الفضاء والأقمار الصناعية التي توضع في مدارات حول الأرض، انظر: الشكل (٣٤)(٣).

---

(١) انظر كتب: أطلس الكون الذري، د. أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨١م، (ص٣٨ ـ ٤١). الكون الذري، تأليف الأستاذ أيان دوكسبيرك (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، ١٩٨٧م، صفحات مختلفة.

(٢) See: Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Environmemtal Science-Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw-Hill, 2nd Edition, USA, 1998.

(٣) See: Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., = McGraw-Hill, 2nd. Edition, USA, 1998.. Ley Lines and Earth Energies: An

يقول الله تعالى: ﴿وَفُتِحَتِ ٱلسَّمَآءُ فَكَانَتْ أَبْوَٰبًا ﴿١٩﴾ وَسُيِّرَتِ ٱلْجِبَالُ فَكَانَتْ سَرَابًا ﴿٢٠﴾﴾ [النبأ: ١٩، ٢٠].

السماء المبنية المتينة.. فتحت فكانت أبواباً، فهي منشقة منفرجة، كما جاء في مواضع أخرى على هيئة لا عهد لنا بها والجبال الرواسي الأوتاد سيرت فكانت سراباً. فهي مدكوكة مبسوسة مثارة في الهواء هباء، يحركه الهواء كما جاء في مواضع وسور أخرى ومن ثم فلا وجود لها كالسراب!. إنه الهول البادي في انقلاب الكون المنظور، كالهول البادي في الحشر بعد النفخ في الصور، وهذا هو يوم الفصل المقدر بحكمه وتدبيره[١].

منذ خمسينيات القرن العشرين الميلادي وتحديداً بعد الحوادث التي حصلت للطائرات والسفن واختفاؤها عند مناطق عديدة من العالم وخصوصاً مثلث برمودا بدأت المختبرات العلمية التابعة للجيش الأمريكي بإجراء تجارب خطيرة جداً في مجال الطاقة والإشعاع والمجالات الكهرومغناطيسية وظواهر البرق مستفيدين من نظرية خطوط الطاقة وغيرها من النظريات المعقدة، وبدأ واضحاً في البحوث والكتب التي ألفت حول الموضوع ونشرت أنه هناك حقائق علمية فعلية خطيرة تتعلق بالمجالات الكهرومغناطيسية وهي إمكانية إحداث فجوات وتخلخلات مكانية وزمانية واهتزازات وعواصف وبرق ورعد هائلة وبشكل مخيف لم يجدوا لها تفسيراً واضحاً في حينه، وقسم كبير من

= Extraordinary Journey into the Earth's Natural Energy System, David R. Cowan, Chris Arnold, David Hatcher Childress, Adventures Unlimited Press, 2003.. The Bermuda Triangle Mystery Solved, Lawrence David Kusche, Prometheus Books; Reprint edition, 1995).

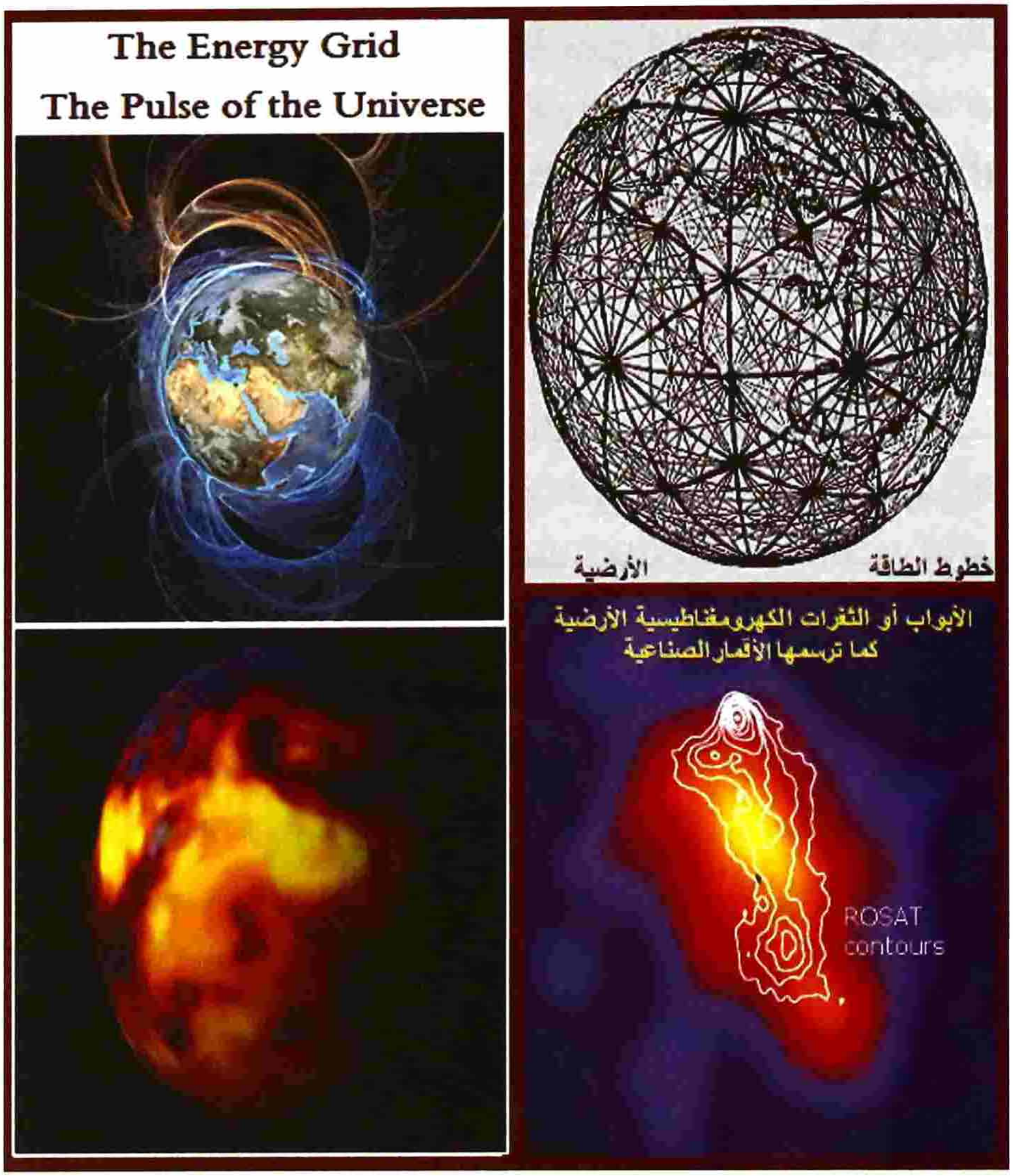
(١) تفسير (في ظلال القرآن)، لسيد قطب، دار الشروق، بيروت ـ لبنان، (٦/ ٣٨٠٧).

هذه التجارب أجلت أو عطلت أو ألغيت أو طلب الاستمرار في البحث فيها وقسم منها نشر وألف حوله الكتب، وبعضها أدخل عليه خيال علمي خصوصاً بعد أن فشلت التفسيرات العلمية حوله، وبعضها استفاد منها مخرجي السينما الأمريكية لتأطيرها بشكل سينمائي أدخلت عليه أحياناً كثيرةً شطحات خيالية غير مثبتة علمية، وما خفي كان أعظم. ولقد نحيت جانباً أو أتلفت أو ألغيت العديد من هذه التجارب لخطورتها وعدم فهم ظواهرها أو أنها لم تستكمل علمياً من كل الجوانب فأدت إلى نتائج صعب معها التحليل العلمي والفهم الصحيح. ومن هذه النتائج حصول مجالات كهرومغناطيسية أدت حتى إلى تعطيل الساعات الزمنية والأجهزة الكهربائية وإحداث تخلخلات لم تفهم ولم تفسر لحد الآن إلا تفسيراً واحداً قابلاً للجدل وهو أنها فتحات زمانية ـ مكانية لها علاقة وطيدة بخطوط الطاقة الأرضية والمجالات والخطوط الكهرومغناطيسية التي تحيط بالأرض وموقعها الكوني وشبهت (بالأبواب) كما يبيِّن الشكل (٣٤)[١].

أما فتحة الأوزون (لاحظ الشكل ٣١ في الفصل الأول) التي بيَّنّا تفاصيلها في كتاب «هندسة البيئة» فهي خير شاهد حي ومرئي حول كيفية رصدها من قبل أجهزة الرصد الكهروضوئية والأقمار الصناعية وأجهزة التحسس عن بعد المستخدمة في مراقبتها. ولقد عقدت حولها المؤتمرات وألفت البحوث ولا تزال، ولا أحسب أحداً من القراء يخفى عليه أمر هذه الظاهرة الجديدة.

---

(١) The Bermuda Triangle Mystery Solved, Lawrence David Kusche, Prometheus Books; Reprint edition, 1995.. Ley Lines and Earth Energies: An Extraordinary Journey into the Earth's Natural Energy System, David R. Cowan, Chris Arnold, David Hatcher Childress, Adventures Unlimited Press, 2003.



الشكل (٣٤): حقيقة الأبواب الكهرومغناطيسية والمجالات الطاقية الأرضية التي اكتشفت حديثاً وسبق لتبيانها كتاب الله تعالى.

- **عن المصدر** (Ley Lines and Earth Energies: An Extraordinary Journey into the Earth's Natural Energy System, David R. Cowan, Chris Arnold, David Hatcher (Childress, Adventures Unlimited Press, 2003. -

ولقد ذكرنا في كتب أخرى[١] كيف أن طبقات السماوات تفصل بينها أبواب لا يمكن لأي مركبة فضائية ولوج تلك الطبقات إلا من تلك الأبواب. فالفواصل بين طبقات الغلاف الجوي أو بين الأرض بغلافها الجوي وطبقة السماء الخاصة بالمجموعة الشمسية مثلاً لا يمكن اختراقها إلا بولوج منطقة تكون فيها التكثفات الطاقية قليلة؛ أي: أن خطوط المجال الكهرومغناطيسي فيها أقل من أي مكان آخر بحيث يمكن الولوج من خلالها.

وهذه المناطق الضعيفة سماها أهل الفلك من غير المسلمين بالأبواب الطاقية التي لا مكان لأي شيء أن يخرج من الأرض إلا بواسطة قوة الانفلات المطلوبة التي تجتاز عادة باستخدام الصواريخ من جهة، وكذلك من خلال المرور من هذه الأبواب من جهة ثانية.

هذا الأمر هو ما صرح به كتاب ربك بقوله جل وعلا: ﴿يَٰمَعۡشَرَ ٱلۡجِنِّ وَٱلۡإِنسِ إِنِ ٱسۡتَطَعۡتُمۡ أَن تَنفُذُواْ مِنۡ أَقۡطَارِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ فَٱنفُذُواْۚ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلۡطَٰنٖ ﴿٣٣﴾﴾ [الرحمٰن: ٣٣].

كل هذه الدلائل تشير إلى أن التعبير القرآني الذي ينبئنا عن يوم القيامة وما سيحصل فيه من هول تشيب له الولدان فسيكون من ضمنه أمر هائل يحصل للسماء فتكون منشقة ومفتوحة بشكل يشبه فتحات الأبواب وهذا المنظر الذي لا يستطيع أن يتحمله مخلوق ولا تتحمله حتى الجبال التي ستخر هداً وتصبح لهوله هباءً منثوراً بسبب ما يصاحبه من ظواهر وانهيار لقوانين يصحبها تغيير هائل في كل شيء في الكون العظيم، وإن هذا المنظر العظيم قدر الله تعالى أن يري جزءاً منه للبشر قبل يوم القيامة

(١) يراجع كتاب «الهندسة الوصفية» وكذلك كتاب «الهندسة الذرية والنووية» ضمن هذه السلسلة، وانظر: كتاب «الفلك» ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

عسى أن يتعظوا وليقيم الحجة عليهم وليسكت على المتقولين والمستهزئين بعظمة كتابه المبين ودينه المتين.

أما منظر الجبال في الآية اللاحقة وحركتها بسرعة هائلة فقد سبق أن تحدثنا عنها في كتاب «المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة، إذ سيتحول عند تلك اللحظات الرهيبات بكتلتها الهائلة وسرعتها الفائقة إلى طاقة ومنها طاقة ضوئية وهذا ما عبر عنه القرآن بالسراب؛ لأن السراب واضح لأهل الخطاب من العرب الذين نزل فيهم كتاب الله وهو انعكاس ضوئي لأشعة الشمس على ذرات الرمل في الصحراء لتبدو كأنها ماء للرائي وهو عكس حقيقة الأمر. وهكذا الجبال ستبدو للرائي طاقة ضوئية تشبه السراب وهذا هو بالضبط ما توصل إليه الإنسان من تحول المادة إلى طاقة بسبب السرعة العالية وما نصت عليه قوانين فيزياء آينشتاين وكذلك قوانين السرعة والتعجيل والحركة لفيزياء نيوتن التي سبق أن أشرنا إليها في مبحث الهندسة الميكانيكية، والله أعلم.

قبل أن نسترسل في تبيان السبق القرآني في تلك العلوم المعقدة والحديثة علينا أن نبيِّن بعض الحقائق العلمية المهمة في موضوع المجال الكهرومغناطيسي للجسم البشري وطاقة البشر الكهرومغناطيسية. فقد توصلت البحوث الحديثة إلى أن للبشر طاقة كهربائية تمَّت مراقبتها ودراستها وهي تتمثل بمجال كهرومغناطيسي يحيط بالجسم البشري ويتركز حول الدماغ وحول القلب.

وكي نبيِّن هذه الحقائق المهمة المرتبطة بموضوع كتابنا علينا أن ندخل في تفاصيل علمية مهمة تتعلق بتركيبة الجسم البشري وفسيولوجية الدماغ وعمله.

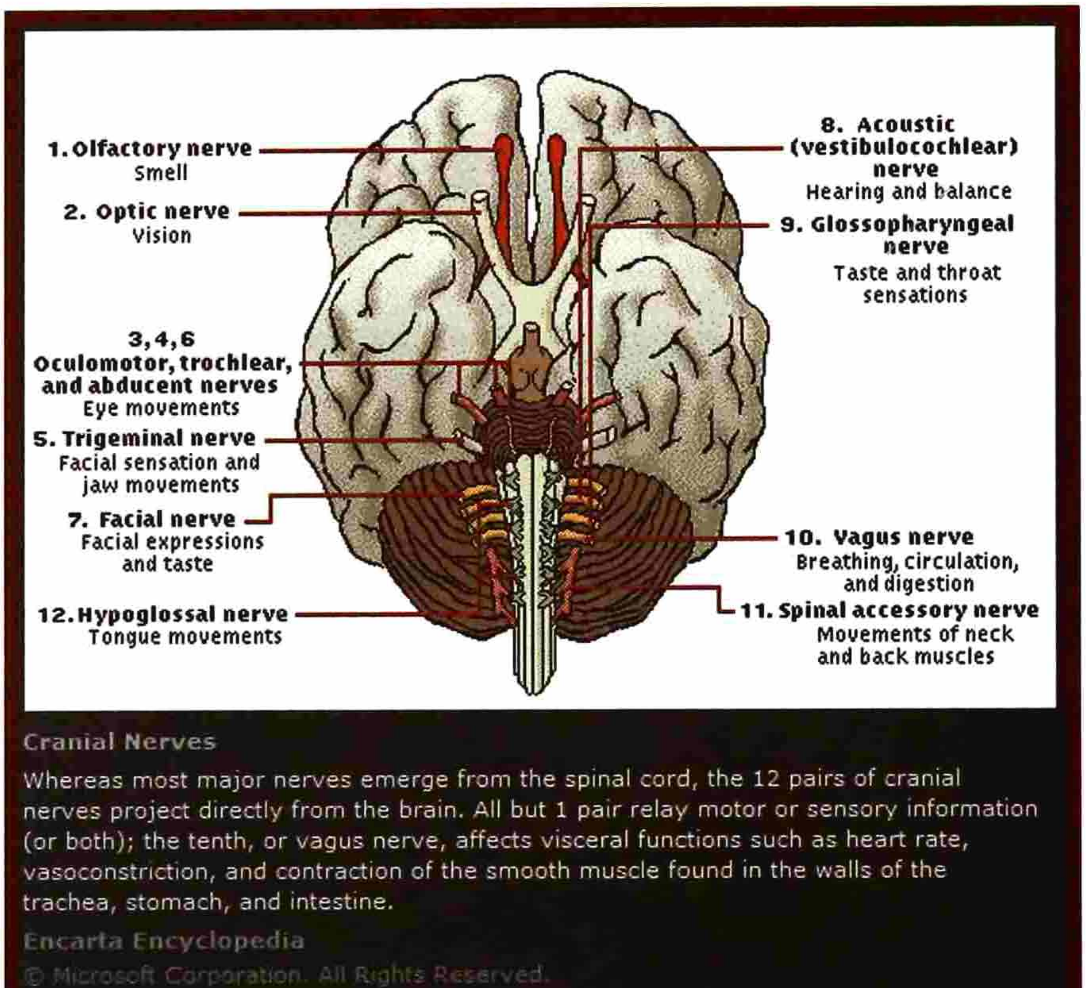
الجهاز العصبي المركزي central nervous system أو (CNS) يمثل الجزء الأضخم من الجهاز العصبي المركزي العام. اجتماعه مع الجهاز

العصبي التلقائي والجهاز العصبي الجسدي يشكل ما ندعوه الجهاز العصبي الذي يلعب الدور الرئيس في التحكم بسلوك وتصرفات الحيوانات عامة والإنسان خاصة. ومجمل الجهاز العصبي المركزي يتكون من الصفيحة العصبية neural plate، وهي منطقة متمايزة من الأديم الظاهر ectoderm، الطبقة الأعلى من طبقات الجنين الثلاثة. فخلال النمو الجنيني، تنطوي الصفيحة العصبية وتشكل الأنبوب العصبي neural tube. التجويف الداخلي من الأنبوب العصبي سيعطي لاحقاً الجهاز البطيني (الأحشاء) ventricular system. أما أجزاء الأنبوب العصبي فستتمايز إلى أجهزة مستعرضة transversal systems. ومجمل الأنبوب العصبي سيتمايز إلى قسمين رئيسين: نخاع شوكي (قسم ذنبي) ودماغ (جزء منقاري). من ثم يتمايز الدماغ إلى جذع الدماغ brainstem والدماغ الأمامي prosencephalon(١) كما تبيِّن الأشكال أدناه.

الجهاز العصبي في البشر والحيوان يعمل بطاقة كهربائية حيوية، فالدماغ البشري يكون طاقة كهربائية بشكل مستمر، وهناك ملايين من الشحنات الكهربائية الصغيرة تنتقل عبر شبكات الأعصاب المعقدة في الدماغ وباقي أجزاء الجسم بواسطة رسائل كيميائية تسمى أجهزة الإرسال أو الناقلات العصبية (neurotransmitters) والتي عادة عند الوصول للخلية العصبية المعينة لاستلام الرسالة تومض معلنة عن تفريغ تلك الطاقة الكيميائية أو الرسالة المسلمة لها. بمعنى أدق فإن الخلايا العصبية تشكل نظام إتصالات أو نظام هواتف ترسل شحنات كهربائية من نقطة لأخرى كما تبيِّن الأشكال أدناه لنقل أوامر الدماغ لأي عضو في الجسم للقيام بفعل ما. ورغم أن الاتصال بين تلك الشبكات العصبية المعقدة منقطع

(١) من ويكيبيديا، الموسوعة الحرة، جهاز عصبي مركزي:
http://ar.wikipedia.org/wiki/

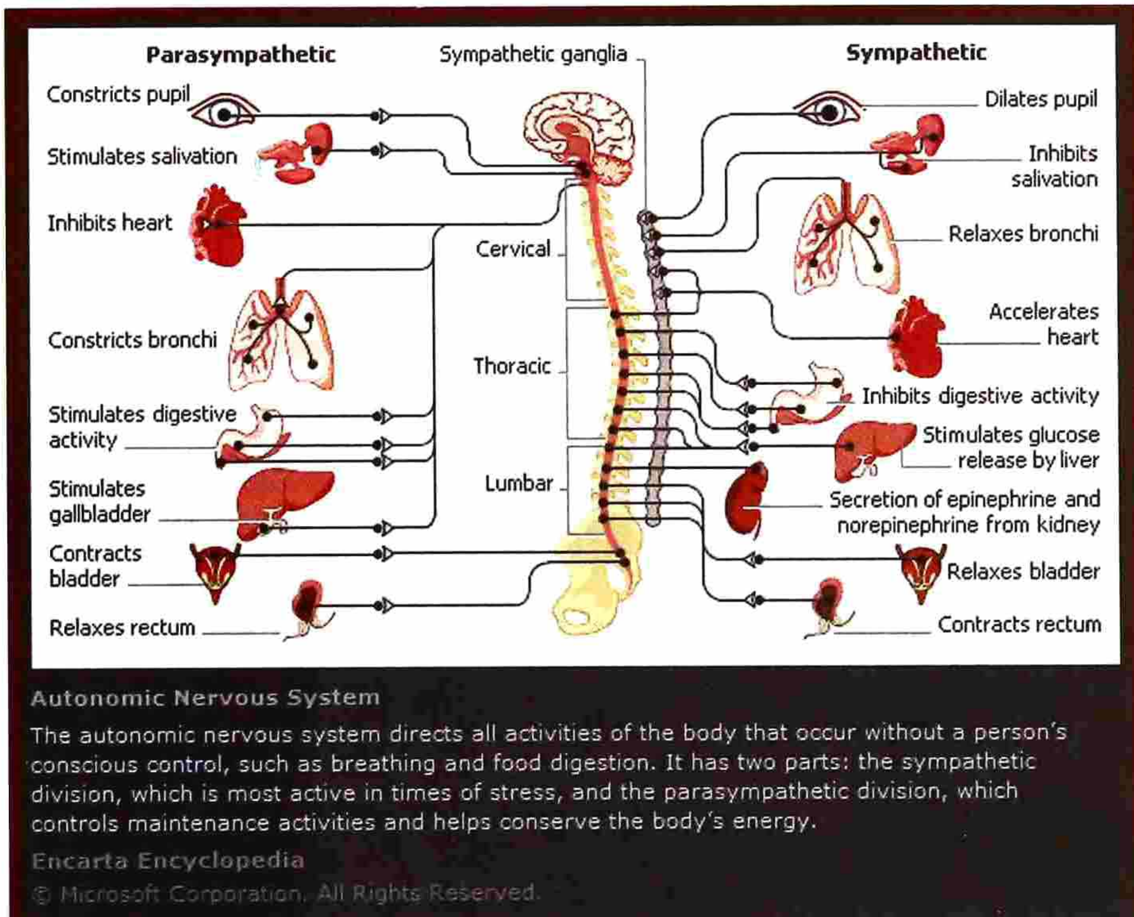
ليس كما هو حال الخطوط الكهربائية والهاتفية والسلكية عموماً إلا أن العمل البيوكيميائي المعقد الذي يحصل في أجزاء يسيرة من الثانية يوصل الأوامر بشكل طبيعي دون أن يتأثر الجسم سلباً بتلك الشحنات الكهربائية الداخلية فيه. وتتعقد الشبكة العصبية في الجسم البشري بشكل محاور وفروع وتشبيكات كثيفة تشبه الشجرة الكثيفة الأغصان، فالتفرعات الكثيرة للمحاور العصبية المسماة (axon) تصل في بعض الأحيان إلى ١٠٠٠٠ تفرع لكل خلية عصبية وهو ما يعرف علمياً بالتيلوديندريا (Telodendria).



شكل (٣٥-أ): تشريح أعضاء الدماغ وأجزائه المهمة ..

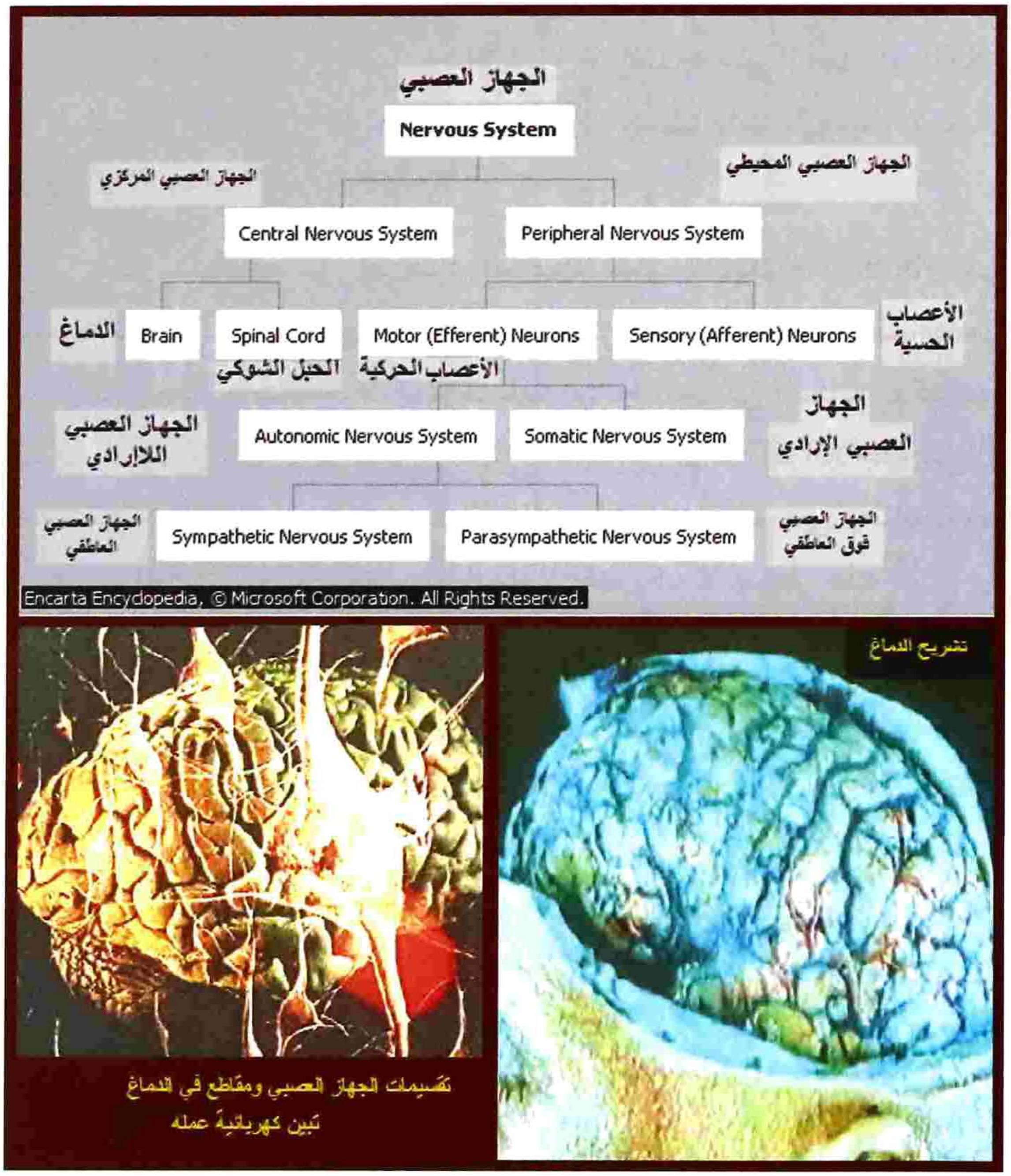
- عن موسوعة إنكارتا العالمية ٢٠٠٣م-

الشكل (٣٥ ـ أ): كهربائية الدماغ والأعصاب



الشكل (٣٥- ب): الجهاز العصبي بكافة تفرعاته الرئيسة والمسؤولة عن أي نظام وفعالية وطاقة وشعور داخل الجسم البشري ٠٠ عن موسوعة إنكارتا العالمية ٢٠٠٣م.

الشكل (٣٥ ـ ب): كهربائية الدماغ والأعصاب



الشكل (٣٦): كهربائية الجهاز العصبي في البشر

وعند حصول خلل ما في الدماغ أو الجهاز العصبي بشكل عام لا تستطيع تلك الخلايا من نقل الشحنات الكهربائية لأعضاء الجسم فيحصل الخلل أو المرض أو النوبة المرضية في هذا الجهاز الحيوي في الجسم البشري فيفقد الجسم الإحساس بالأشياء أو القدرة على الفعل أو الكلام أو المشي أو التركيز وغير ذلك من الأفعال والنشاطات اليومية، وهو ما يعرف بـ (seizure)[١].

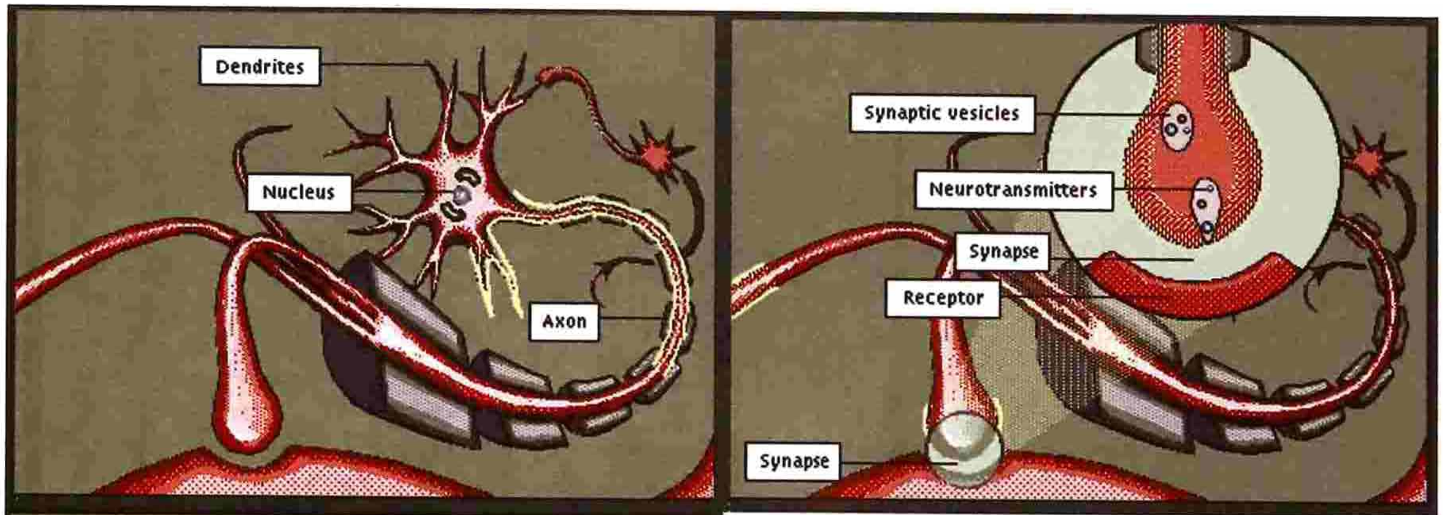
منذ بداية التأثير النظري لعلم السبيدناتيك cybernetics في الخمسينيات، تم تمييز الجهاز العصبي المركزي على أنه الجهاز المخصص لمعالجة المعلومات، حيث يتم حساب الناتج الحركي المناسب كنتيجة للدخل الحسي الذي يرد الدماغ. لكن العديد من الأبحاث اللاحقة بين أن الفعالية الحركية توجد بشكل جيد قبل التدخل والتنبيه الحسي وأثنائه، مما يعني: أن الجهاز الحسي يؤثر على السلوك فقط لكنه لا يسيطر عليه[٢].

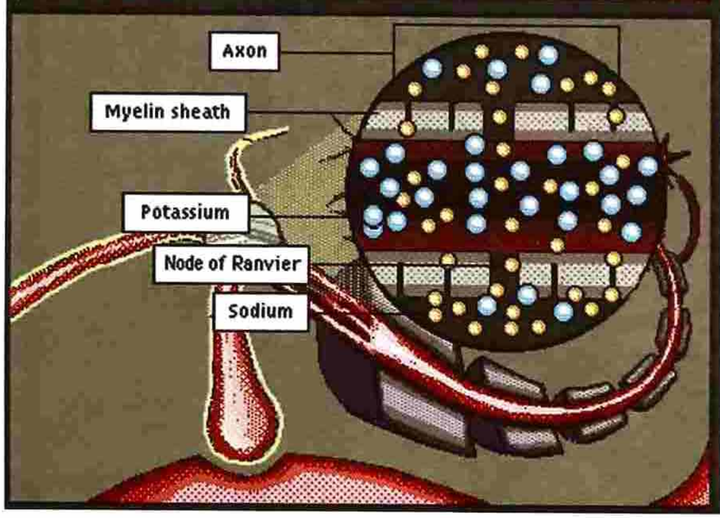
هناك مواد كيميائية في الدماغ تسمى (neurotransmitters) تسمح بتحويل الطاقة البيوكيميائية إلى كهربائية وتنتقل عبر المحاور والخلايا العصبية المختلفة كما يبيِّن الشكل (٣٧) والشكل (٤٠). وتلعب أيونات الصوديوم أدوار متنوعة في العديد من العمليات الفسيولوجية في الجسم الحي. الخلايا الإستثارية، على سبيل المثال، تعتمد على إدخال أيونات الصوديوم الموجبة Na + لإزالة الإستقطاب. انتقال الإشارات العصبية المهربائية في الجهاز العصبي المركزي للبشر.

---

(١) www.epilepsymatters.com/.../faqexplaining.html.. ww.docfleetwood.net.nervoussystem.htm.. http://www.docfleetwood.net.nervoussystem.htm.. Brain Anatomy Link: http://biology.about.com/library/organs/brain/blbrain.htm.. Nervous System Glossary Link:http://www.umm.edu/nervous/glossary.htm.

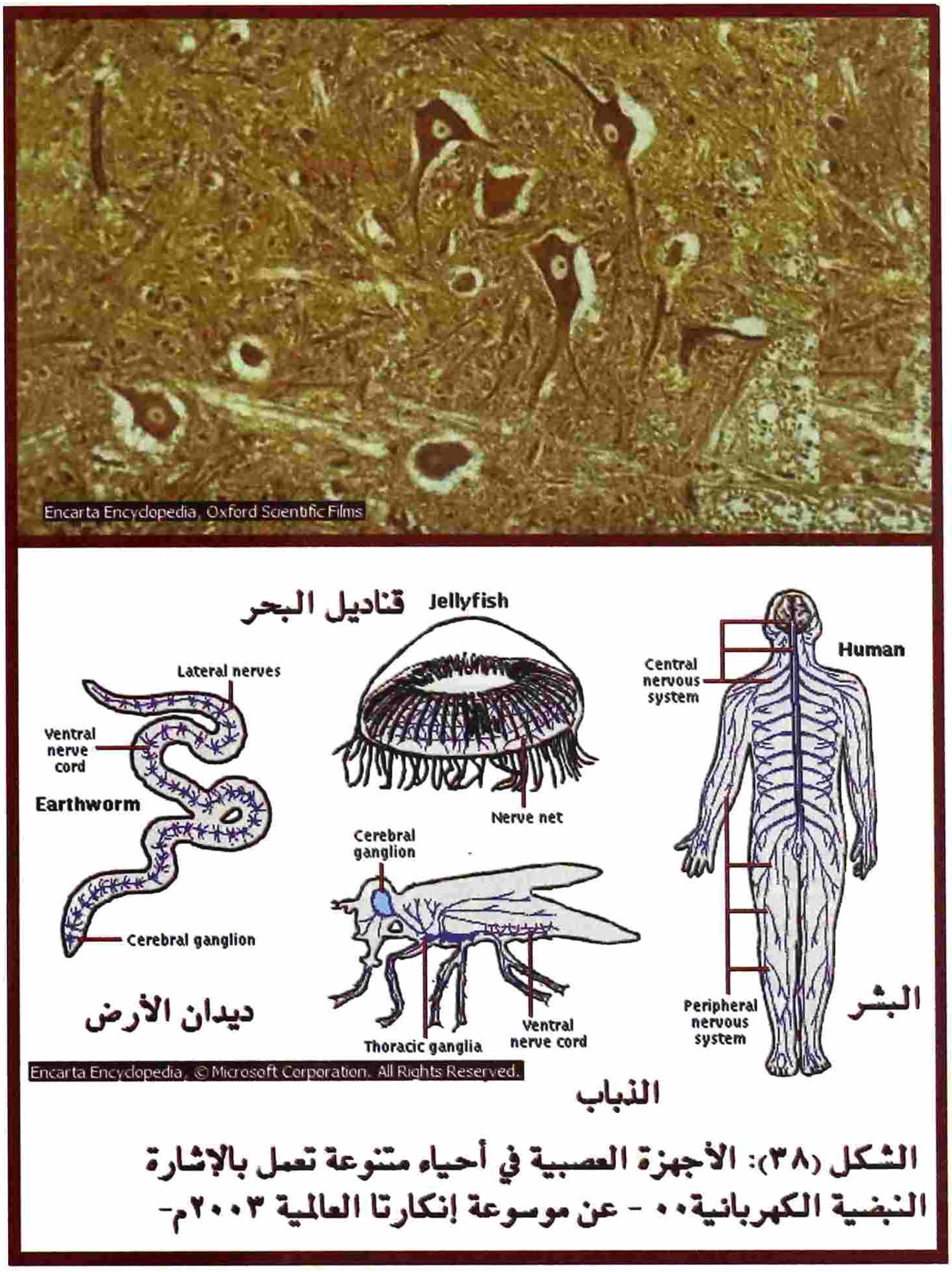
(٢) عن موسوعة ويكيبيديا، الموسوعة الحرة، موضوع: الجهاز العصبي المركزي. . http://ar.wikipedia.org.wiki/





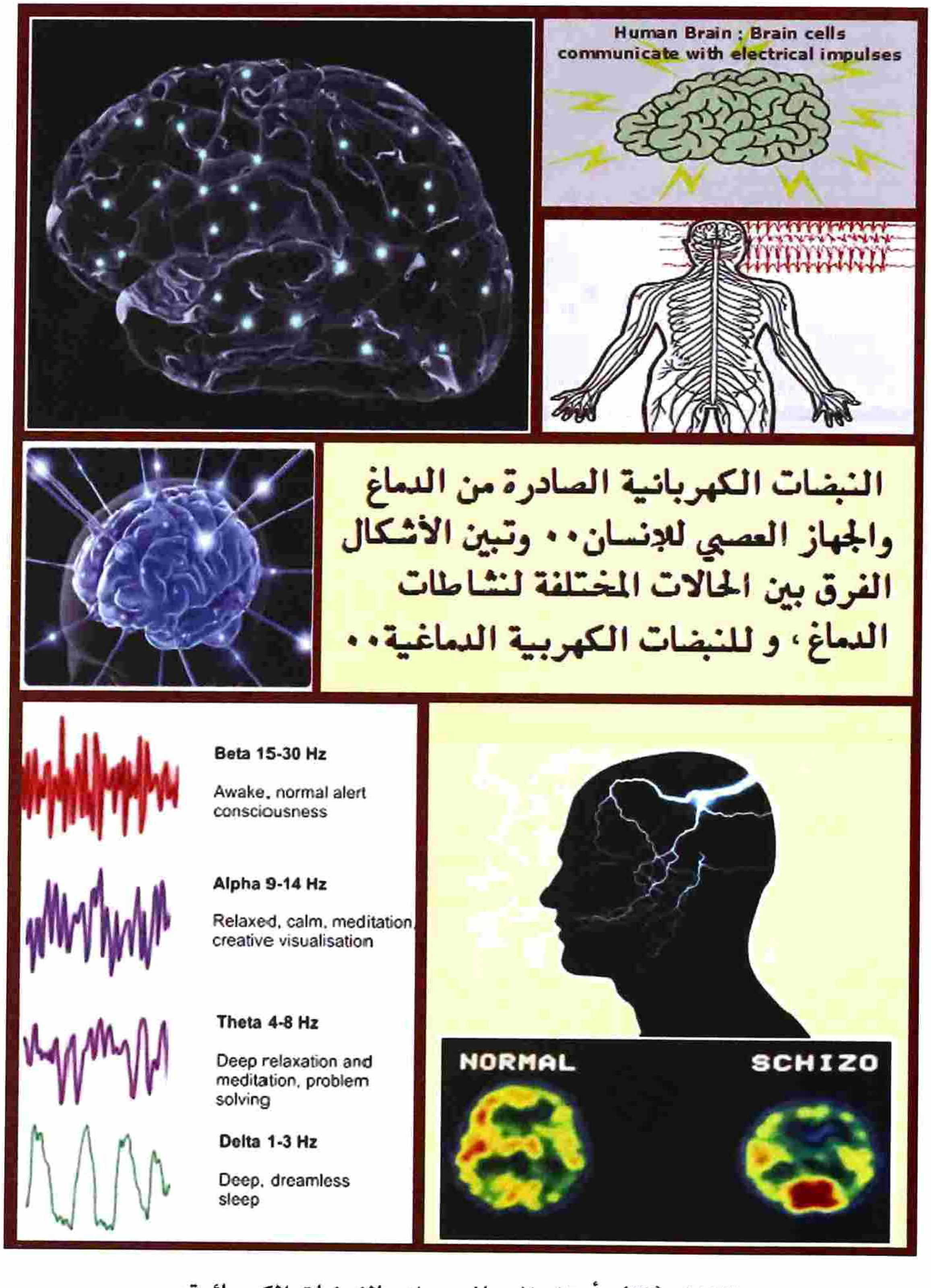
تلعب أيونات الصوديوم ادواراً متنوعة في العديد م العمليات الفسيولوجية في الجسم الحي.. فالخلايا الاستثارية على سبيل المثال تعتمد على إدخال أيونات موجبة لإزالة أيونات الصوديوم الموجبة (Na^+) والتي تؤثر كثيراً على الإشارات العصبية الكهربانية في الجهاز العصبي المركزي للبشر

الشكل (٣٧): صورة توضح لك كيفية انتقال الأخبار إلى الدماغ عن طريق الحواس ثم الأعصاب المعقدة والمتشابكة.. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

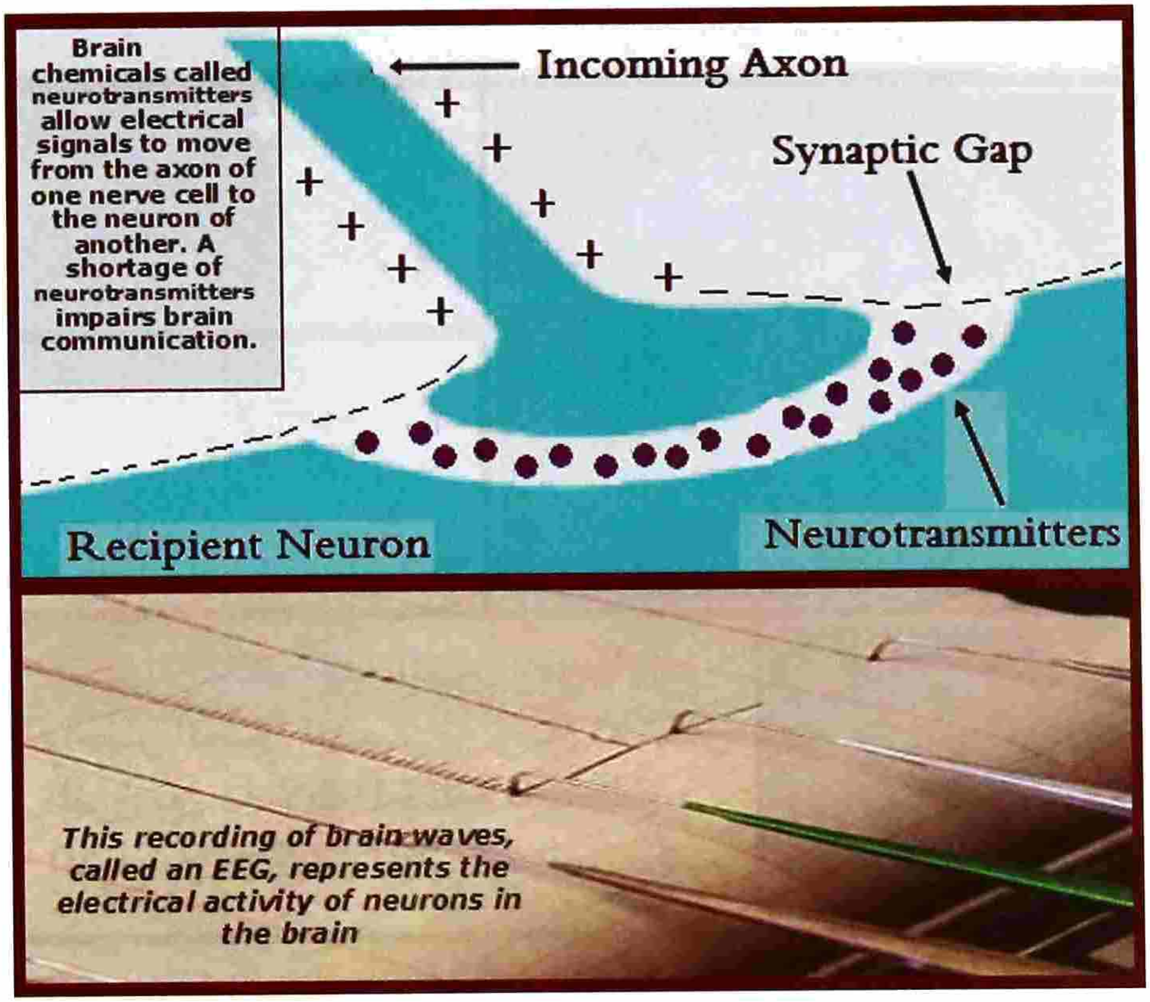


الشكل (٣٨): الأجهزة العصبية في أحياء متنوعة تعمل بالإشارة النبضية الكهربائية: البشر وديدان الأرض والذباب وقناديل البحر (jellyfish).

- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -



الشكل (٣٩): أجزاء الدماغ وعمله بالنبضات الكهربائية،
والشكل السفلي يبيّن في أيسره نبضات الدماغ الكهربائية في الإنسان السليم والمريض



الشكل (٤٠): الشكل العلوي يبيّن المواد الكيميائية في الدماغ المسماة (neurotransmitters) التي تسمح بتحويل الطاقة البيوكيميائية إلى كهربائية وتنتقل عبر المحاور والخلايا العصبية المختلفة.
والشكل السفلي يبيّن تخطيط النبضات الكهربائية للدماغ

يقول عالم الجملة العصبية في المعهد الطبي المتخصص بجامعة يورك بالولايات المتحدة رودولفو ليناس (Rodolfo Llinas): أن كل ما يدب على الأرض يحوي الكهرباء في جسمه ويقوم بجميع فعالياته من خلال الطاقات البايو - كيميا - كهربائية التي تنقل من خلال الخلايا العصبية في أجسام جميع الحيوانات. وبواسطة وضع سلك من داخل الجسم البشري يستطيع العلماء أن يتحسسوا ويراقبوا الطاقة الكهربائية في الجسم البشري كما هو الحال بجهاز الراسم الكهربائي الحيوي (electrocardiogram (EKG))، كذلك تقنيات متطورة أخرى مثل

(MEG) و(EEG). كما أن تجارب دراسة الدماغ وفعالياته وخصوصاً الأحلام مكّنت العلماء من التعرف أكثر عن هذه الطاقة الكهربائية المهمة في الجسم.

وفي بحوث حديثة تبيِّن أن الدماغ قادر على السيطرة على الآلات، أثبتت دراسة أميركية أن الدماغ البشري قادر على تشغيل الآلات عبر زراعة أقطاب كهربائية فيه، الأمر الذي قد يشكل ثورة في عالم الآلات المستخدمة لمساعدة المعاقين جسدياً. وقال الباحثون في المركز الطبي لجامعة ديوك: إنهم يطوِّرون نماذج أولية لأذرع آلية وكراسي للمقعدين ولوحات تشغيل يستخدمها المصابون بالشلل الرباعي تعمل عبر نقل وتفسير الإشارات الدماغية. وسجل الفريق إشارات كهربائية من أجهزة ٣٢ قطباً كهربائياً مصغراً تم زرعها في الدماغ خلال جراحات أجريت لتخفيف أعراض مرض الباركينسون والإضطرابات التي تسببها الأورام الدماغية.

وقد طلب من المرضى الذين بقوا مستيقظين خلال العملية اللعب بألعاب فيديو يدوية لتسجيل الإشارات التي تسببها حركات اليدين. وقال الباحثون: إنه تم تسجيل عدد كافٍ من الإشارات للتنبؤ بحركات اليدين، وتعد هذه المعلومات مفيدة في تصميم الآلات التي تستخدم الإشارات العصبية الدماغية للسيطرة على الآلات الخارجية، ويشار إلى أن هذه الآلات تحتاج إلى معلومات من عدد كبير من الأقطاب الكهربائية(١).

(١) www.neuronetics.com/whtistms2.html.. http://Personalweb.smcvt.edu/sci-club/Electricity.jpg.. www.nature.com/.../010315/full/010315-8.html.. http://www.nature.com/.../010315/full/010315-8.html.. www.al-jazirah.com.sa/magazine/13042004/ax.htm..www.sciencenewsforids.org/.../Feature1.asp..http://www.search.com/reference/Clinical_depression http://www.al-jazirah.com.sa =

وتفيد دراسة أجريت في ألمانيا أن تحفيز الدماغ بالكهرباء يقوي الذاكرة، فقد قال علماء ألمان: إن تحفيز الدماغ بتعريضه لتيارات كهربائية خفيفة أثناء النوم يساعد على تقوية الذاكرة.

وعندما قام العلماء بتعريض طلاب يدرسون الطب لعدة تيارات كهربائية تشبه الموجات الطبيعية المتذبذبة في الدماغ أثناء النوم فانهم نجحوا في تقوية ذاكرة الطلبة. وقال يان بورن وهو عالم في علم الأعصاب بجامعة ليوبك: «أدى ذلك الى تقوية قدرة الذاكرة على الاستيعاب».

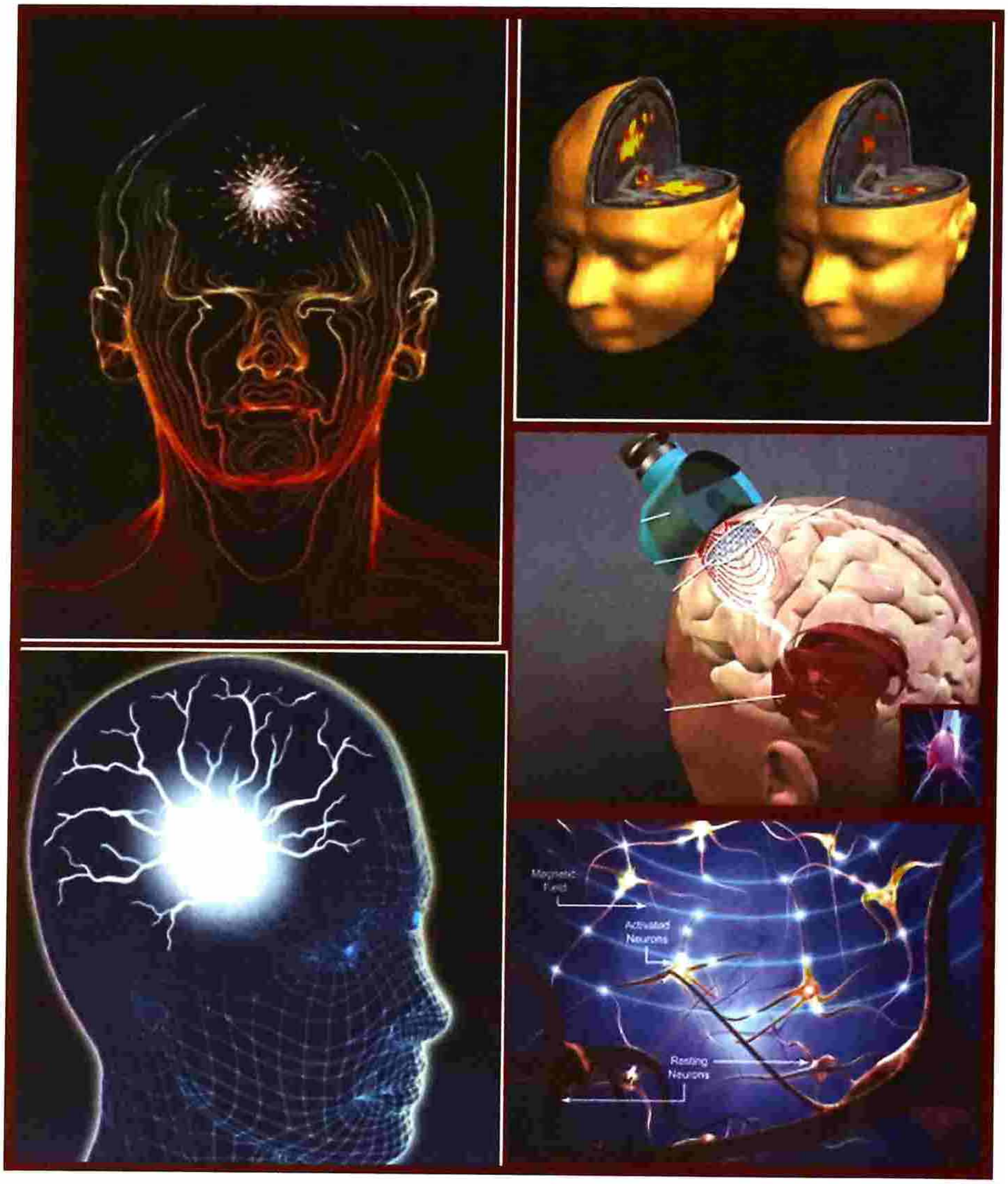
ويعتقد العلماء الذين نشرت نتائج دراستهم في موقع دورية (نيتشر) على الإنترنت إن تحفيز المخ قد يساعد الذين يعانون من متاعب تتعلق بالذاكرة ومرض الزاهايمر.

وقال بورن: «إنه أسلوب بديل لزيادة أو تحسين النوم ووظيفته فيما يتعلق بالذاكرة»، وطلب بورن وفريقه من الطلبة حفظ كلمات في اختبار متعارف عليه للذاكرة قبل النوم. وقام الباحثون بتحفيز الدماغ أثناء نومهم. وبعد الاستيقاظ طلب من الطلبة تذكر الكلمات.

وعندما تم تعريض فروة الرأس للتيارات الكهربائية أثناء فترة النوم العميق وهي أول ساعات قليلة من النوم الليلي نجح الطلبة في تذكر كمية أكبر من الكلمات بالمقارنة بآخرين تعرضوا لتحفيز مزيف للدماغ.

وقال بورن: «يثبت هذا أن الذبذبة البطيئة لها وظيفة حقيقية أثناء النوم وهي بناء ودعم الذاكرة». وأضاف: «تبلغ نسبة الزيادة ثمانية بالمئة إجمالاً، إنها زيادة مذهلة».

= /magazine/13042004/ax.htm.. www.sciencenewsforids.org/.../Feature1.-asp..http://www.search.com/reference/Clinical_depression.



الشكل (٤١): حقيقة العمل الكهربائي للجسم البشري وقابلياته الإتصالاتية والطاقية

ويقول العلماء: أن الطلبة لم يشعروا بأي شيء عند تمرير التيارات إلى القشرة الخارجية للدماغ ولم يعانوا من أي آثار جانبية. وأدت التيارات إلى إجبار الدماغ على الدخول بشكل أكبر في النوم العميق الذي تصاحبه تيارات قصيرة تحسن من وظائف الذاكرة. وكانت وظائف الذاكرة عند طلبة الطب جيدة جداً قبل الخضوع لتحفيز المخ ولكن

التيارات الكهربائية نجحت في تحسينها. وقال بورن: «إنه دليل متنام على أنك قد تستطيع التعامل بكفاءة مع وظائف الدماغ عن طريق أنواع مختلفة من التحفيز بالكهرباء». ويعتقد أن التدفق الطبيعي في التذبذب أثناء فترة النوم وتلك التي تحدثها التيارات الكهربائية تؤثر على منطقة قرن أمون في الدماغ التي تلعب دوراً كبيراً في الدماغ».. وقرن أمون هي واحدة من أولى المناطق التي تتضرر في دماغ المرضى بالألزهايمر الذي يحرم الناس من ذاكرتهم وقدرتهم العقلية(١).

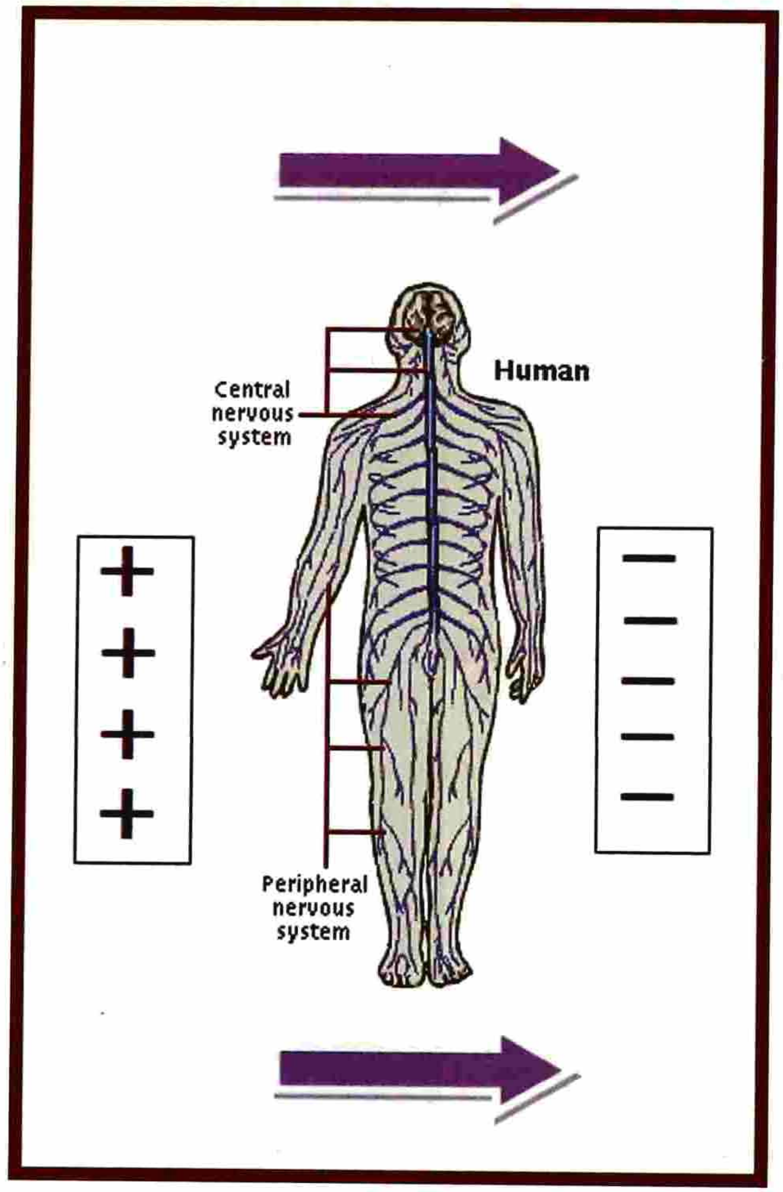
هنالك دراسات جديدة بيَّنت أن ثمة فرق في الجهد الكهربائي بين مناطق مختلفة في الجسم البشري، فمثلاً هنالك فرق بين شحنات الجهتين اليمنى واليسرى كما يبيِّن الشكل (٤٢) تنتقل بينها الكهربائية عبر الجسم، وهو ما يسبب طاقة حول الجسم تساعد على التأثير في طاقة الغير عند التلامس وهو ما يعرف بعلم طاقة التلامس (the Science of the Laying on of Hands) كذلك هنالك اختلافات في مناطق أخرى(٢). كذلك أثبتت العلم الحديث أن للجسم البشري مجالاً كهرومغناطيسياً كما له مجالاً حرارياً، وهذا المجال يؤثر ويتأثر بالمحيط الخارجي، وهو يعتمد على عدة عوامل مثل الحالة النفسية والذهنية والجسمانية والروحية، ويتركز حول الدماغ والقلب كما يتبيَّن من

---

(١) http://www.hakeem-sy.org/maim/node/6834.. www.neuronetics.com/whatistms2.html.. http://personalweb.smcvt.edu/sciclub/Electricity.jpg.. www.nature.com/.../010315/full/010315-8html.. http://www.nature.com/.../010315/full/010315-8html.. www.al-jazirah.com.sa/magazine/13042004/ax.htm http://www.al-jazirah.com.sa/magazine/13042004/ax.htm.. www.sciencenewsforkids.org/.../Feature1.asp..http://www.search.com/reference/Clinical_depression. www.neuronetocs.com/whatistms2.html..

(٢) The Rainbow in Your Hands, The first book ever written that scientifically supports and instructs the Science of the Laying on of Hands, by Albert Roy Davis & Walter C. Rawls, Jr, April 1976, ISBN: 0-911311-16-5.

الأشكال (٤٤)[1]. بل اكتشف فريق بحثي ياباني أن للجسم البشري شعاع ضوئي خافت لا تلحظه العين المجردة ولكن تمت مراقبته باستخدام كاميرات ذات تقنيات خاصة وأثبتوا أن تلك الأضواء غير الملحوظة تتناسب مع طاقة الدماغ الكهربائية وأن ذلك يمكن أن ينطبق على جميع الكائنات الحية بشكل تناسبي مع طاقات أدمغتها الكهربائية.

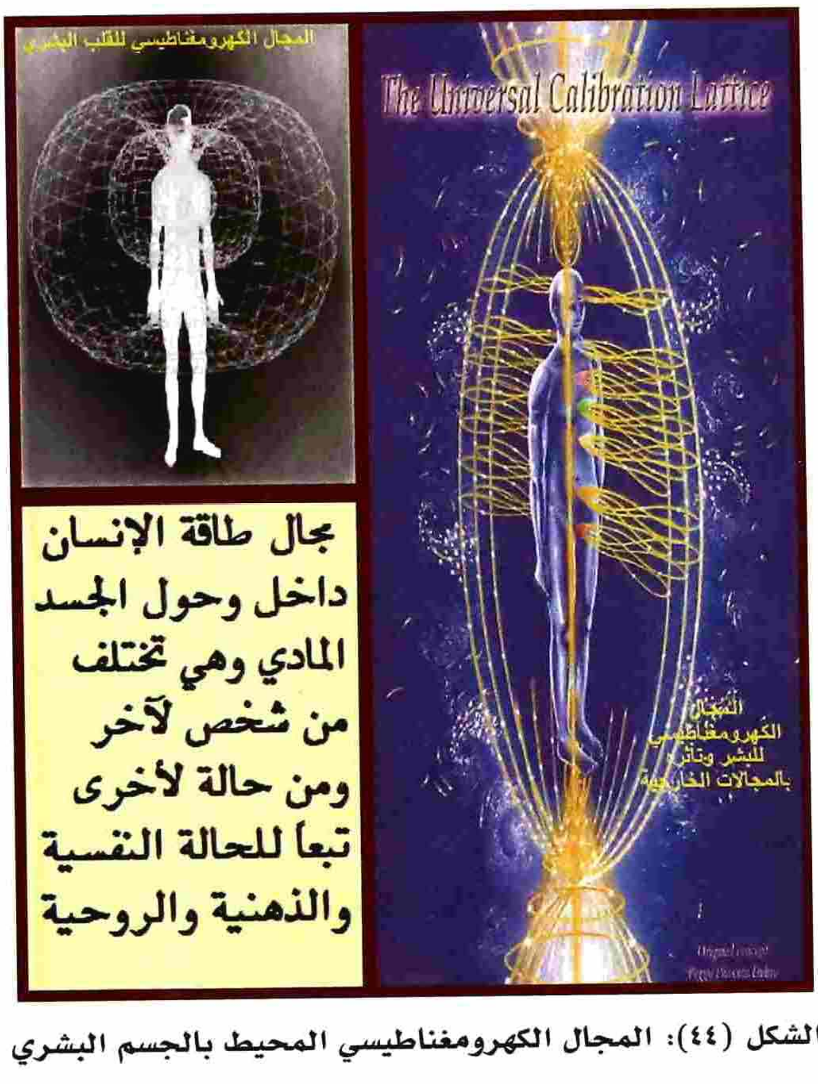


الشكل (٤٢): انتقال الشحنات بين مناطق الجسم وباختلاف الظروف يؤدي لانتقال الكهرباء عبره ويشكل الحيز الكهربائي للجسم

(١) http://www.heartmath/org/research/science-of-the-heart/soh-images/soh_20_pic.gif.



الشكل (٤٣): جهاز بندولي صممه العالمان الفرنسيان شوميري وبيليزال لقياس الموجات الذبذبية المختلفة المحيطة بالجسم البشري[١]



الشكل (٤٤): المجال الكهرومغناطيسي المحيط بالجسم البشري

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم:

http://www.biogeometry.com/Arabic/monazema.php.

ولعل قياس الطاقة والمجال الطاقي المحيط بالبشر ليس أمراً حديثاً بل هنالك أجهزة استخدمت لذلك منها الميكانيكي البندولي ومن ثم تطور الأمر حتى وصل للأجهزة الإلكترونية.

بل تحول الأمر إلى وضع برامج حاسوبية تحسب وتحلل ما يحصل داخل الجسم البشري بواسطة الرنين المغناطيسي مثل برنامج نورمان (NORMAN) لرسم مخطط طاقي للجسم كما في الشكل (٤٥)[١].

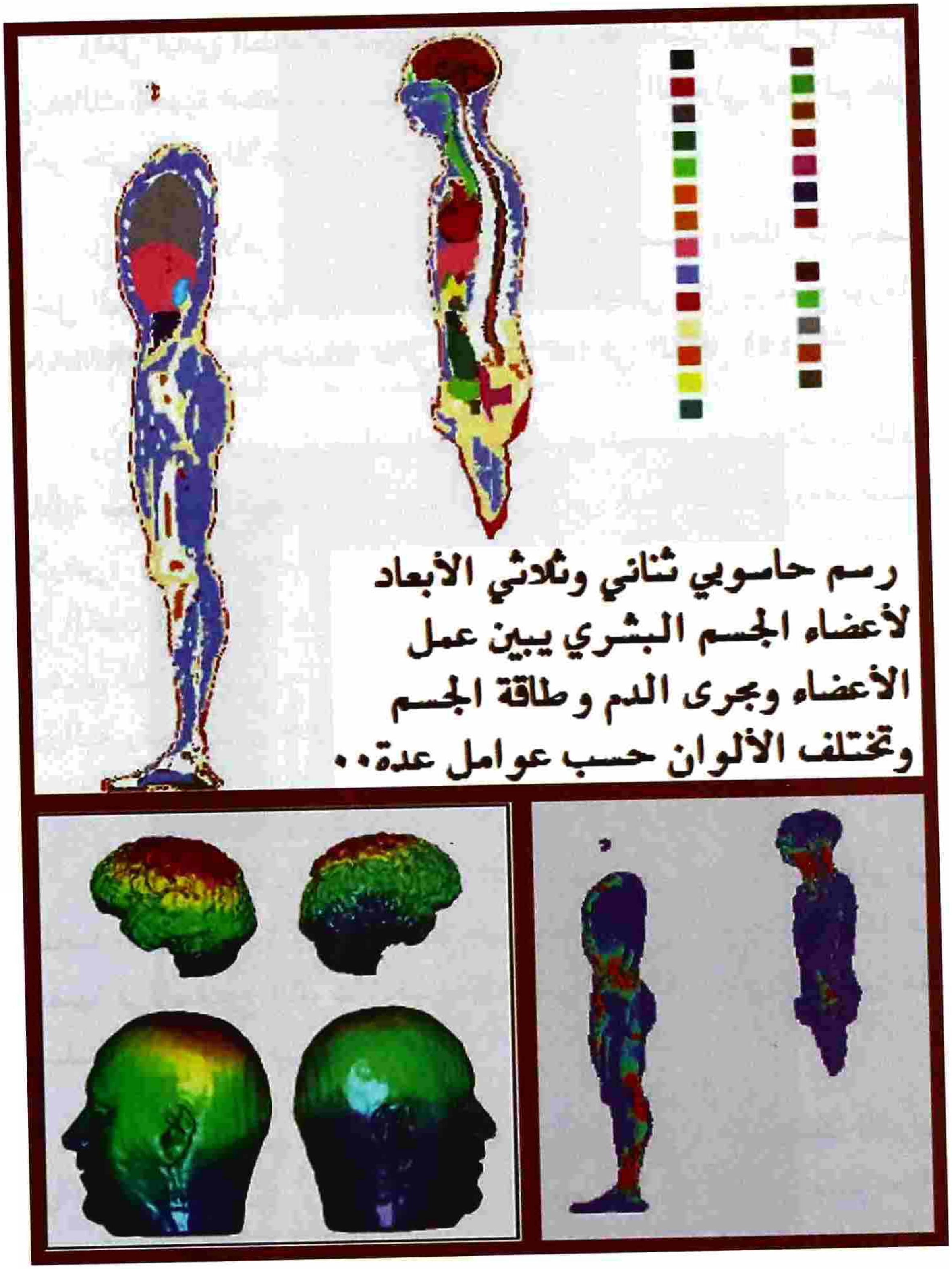
دراسات أخرى بيَّنت أن الجسم البشري تحصل فيه علاقات طاقية تبادلية معقدة بين مجاله الكهرومغناطيسي وبين المجال الكهرومغناطيسي للأرض، وأثبتت دراسات أخرى أن الجسيمات الذرية المشحونة القادمة من الكون والمتكونة من الحديد والأوكسجين وغيرهما تخترق الجسم البشري لتؤثر على الحامض النووي للخلايا بما يشكل تغييرات سلوكية ووراثية وكأن تلك الدقائق تغير من النمط الطاقي للجسم فضلاً عن الصفات الكيميائية للخلية المخترقة.

كما أن الأضواء والطاقات التي نتعرض لها يومياً تؤثر في نظامنا الطاقي سلباً وإيجاباً كما بيَّنت العديد من البحوث تحدثنا عن بعضها في موضوع التلوث الكهرومغناطيسي في كتاب «البيئة» ضمن هذه السلسلة.

وحيث إن المواد الحية والجامدة تتكوَّن من ذرات وتلك الذرات لها طاقات كما سبق وعلمنا فإنه من الطبيعي أن يكون لكل جسم حولنا صغر أم كبر طاقة خاصة به، لذلك عرَّف بعض العلماء الكهربائية بأنها ضوء في حالة تحت مادية (light in a sub-material state).

---

(١) www.hpa.org.uk/.../emf_modelling.htm.

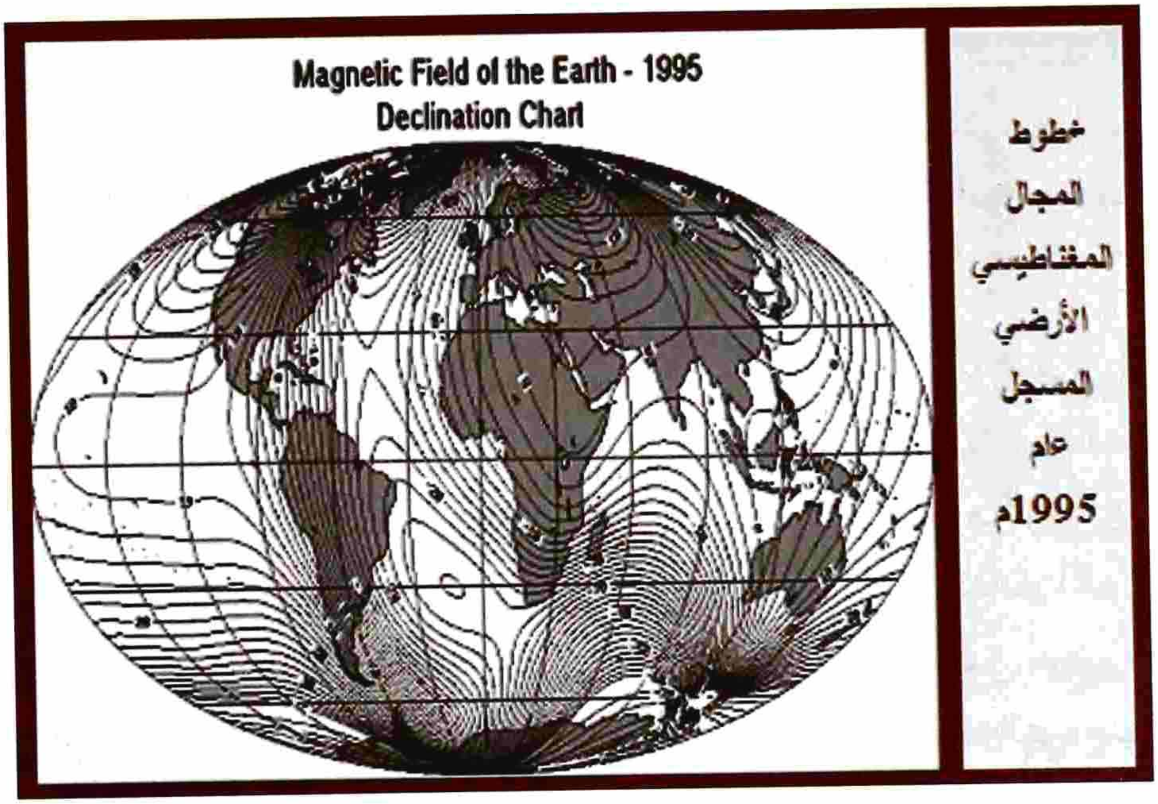


الشكل (٤٥): برنامج نورمان (NORMAN)
لرسم مخطط طاقي للجسم ثلاثي الأبعاد

علمنا من كتاب «المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة أن الأرض تتشكل في لبها من حديد وكوبلت ونيكل وألمنيوم سائل وصلب، وهذه المعادن تشكل مجالاً كهرومغناطيسياً للأرض له أدوار ومهام حيوية.

هنالك نبضات كهربائية تنبع من جوف الأرض بمقدار ١٠ هرتز أو ١٠ ذبذبة لكل ثانية، والأضواء والطاقات الموجودة طبيعياً وصناعياً تشكل مجالات طاقية بترددات تصل إلى ١٠ ـ ٢٠ كيلوهرتز؛ أي: ١٠٠٠٠ ـ ٢٠٠٠٠ ذبذبة في الثانية، كما أن هنالك ذبذبات أخرى لطاقات أخرى غير مرئية تصل لبلايين الذبذبات في الثانية ضمن مجموعة الأطياف الكهرومغناطيسية التي عرفناها في فصل سابق والتي منها الطبيعي ومنها الصناعي خصوصاً بعد اعتماد حياتنا في جميع مرافقها على التقنيات الإلكترونية التي تشكل مجالات كهرومغناطيسية كالتلفاز والحاسوب والجوال وغير ذلك، فضلاً عن التفجيرات والمفاعلات والتجارب النووية التي أثَّرت على المجال الكهرومغناطيسية في الكوكب حتى أن العديد من أنواع الطيور المهاجرة التي يحتوي دماغها على متحسس لخطوط الطاقة الأرضية ومجالها المغناطيسي قد غيَّرت اتجاهات هجرتها بسبب تخلخل وتزعزع الخطوط والمجالات الطاقية المحيطة بالأرض المبيَّنة في الشكل (٤٦) خصوصاً بعد الحروب الأخيرة واستخدام أسلحة طاقية فيها.

لقد تم ملاحظة أن تلك التغييرات في الطاقة والمجالات الطاقية قد زادت من تغيرات البيئة والأجناس والأمراض والسلوك كما فصلنا في كتاب «علوم البيئة وهندستها»، لذلك وضعت تصورات رابطة بين المجالات الطاقية للأرض وبيئتها وبين المجالات الطاقية للأجناس الحية.



الشكل (٤٦): خطوط المجال المغناطيسي الأرضي

ولقد أثبتت التجارب التي أجريت في الولايات المتحدة والإتحاد السوفياتي السابق وأوروبا منذ العام ١٩١٧م عام إنتهاء الحرب العالمية الأولى مروراً بالعام ١٩٤٥م عام إنتهاء الحرب الثانية وحتى يومنا هذا تلك النظرية حتى وصلت عند العديد من العلماء لدرجة التصور العلمي اليقيني المسلم به حتى أطلق عليه البعض إسم علم الطب الجغرافي أو الجغرافيا الطبية (Medical Geograpy). ثم جاءت تجارب الباراسايكولوجي والطاقة النفسية التي تحدثنا عنها في كتب أخرى ضمن هذه السلسلة لتعزز تلك القناعات بين الأوساط العلمية فوضع بعض العلماء أسساً لما يعرف بالطاقة الروحية في البشر (Spirit Energy) التي تؤكد تأثر الدماغ والجسم عموماً بما حوله من طاقات وتأثيره فيها كذلك[١].

---

(١) Electricity and Human Consciousness, 2000 Celtoslavica All Rights Reserved..
= Principles of Magnetism and Electricity, Red Ancestors & Magpie through

هنالك علم آخر هو علم الهندسة الحيوية أو البايوجيومتري يبيِّن حقيقة تأثر وتأثير الحقول الطاقية للبشر بما حولها. وهذا العلم يعرف بأنه العلم الذي يدخل العامل الإنساني في التكنولوجيا الحديثة والتي تسببت في بناء حضارة لم يسبق لها مثيل من ناحية توفير أساليب الراحة للإنسان ولكن على حساب صحة الإنسان سواء على المستوى المادي أو النفسي أو الفكري أو الروحي. فبواسطة علم البايوجيومتري نتغلب على الآثار الضارة لتكنولوجية عصر المعلومات مع الإبقاء على هذه العلوم التكنولوجية بل تطويرها، ونبدّل هذه الحضارة بحضارة لحساب الإنسان ورقية أيضاً على جميع المستويات من المادي إلى الروحي.

يبحث علم البايوجيومتري في كيفية إدخال الطاقة المنظمة في المجالات المختلفة لطاقة الكائنات الحية لتوفير الإنسجام التام في الكون بين جميع مجالات الطاقة المختلفة لتوفير الحماية ضد كافة الأضرار بإعتبارها ترجمة للغة التي يتعامل بها الكون مع بعض طبقاً لقوانين الطبيعة التي تحكم هذه العلاقات. وهو علم يدرس العلاقة بين عناصر ثلاثة هي الشكل، الطاقة، والوظيفة (الشكل ٤٧). ويتخصص علم البايوجيومتري في إدخال التوازن التام بين هذه العناصر، فمن خلال الشكل يمكن التأثير على الطاقة ومن ثم الوظيفة، ومن خلال الشكل يمكن إدخال الطاقة المنظمة في جميع أنواع الطاقات ومن ثم إعادة الاتزان للوظيفة. ويستخدم كل من قانون الرنين والموجات الذبذبية الحاملة للقيام بهذه المهمة، فمثلاً لأداء وظيفة الطبخ نستخدم شكل الإناء لتشكيل الطاقة بما يتناسب مع الوظيفة التي نطلبها منها. فلكي نجعل الطاقة الحرارية تؤدي وظيفة الشواء مثلاً يكون الإناء على شكل مسطح لتوزيع الطاقة فلا يحترق الطعام. أما السَلِق فيحتاج إلى تركيز الطاقة في

Ken McKelvie 28 February 2006, home.tiscali.nl/gibbon/exploring/principles- =
m..www.magnetizer.com.au/forhealth.html.

مكان معين بشكل معين وبالتالي يستخدم إناء عميق، وهكذا من خلال الشكل يمكن تغيير الوظيفة. وهذه هي لغة الطبيعة من حولنا فكل شيء مخلوق له شكل معين لأداء وظيفة معينة وأية خلل في الشكل ينتج عنه بالتأكيد خلل في أداء الوظيفة. علم البايوجيومتري يبحث ليتوصل للأشكال المثالية لمسارات مختلف الطاقات الموجودة في الكون وبالتالي لإمكانية إعادة مسارات الطاقات المختلة (التي تظهر في شكل أمراض وتشوهات واختلال في مظاهر الطبيعة) إلى المسارات المثالية وبالتالي إعادة التوازن في الوظيفة[١].



الشكل (٤٧): طاقة الأشكال ومسارات الطاقة

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم:

http://www.biogeometry.com/arabic/monazema.php.

إن علم البايوجيومتري له جذوره في علم الفيزياء النوعية وليس الكمية التي تقوم على العلاقة بين توازن الطاقة والإنسان كما جاءت في علم الراديستيزيا والهارمونيكس والجيوبايولوجي، وبالطبع في الهندسة المعمارية التي تشكل العامل الرئيسى في إتزان البيئة من عدمه، ولكن باعتباره علم شمولي فهو يدخل في كل مجالات الحياة. ويمكن تشبيهه بالحجر الذي به يتم استكمال البناء الهرمي لعلوم العصر، وما كان يمكن التوصل إلى هذا العلم بدون علوم العصر التي أسهمت في التوصل إليه وظهوره، فالعلم لا ينبت من فراغ. ومن العلوم الحديثة التي كان لها أثر كبير في ظهور البايوجيومتري، علم الجيوبايولوجي، وعلم الباوبايولوجي وهو علم يهتم بمسارات الطاقة في الأرض التي من شأنها التأثير المباشر على الإنسان والسبب الرئيسي في مشاكله الصحية بالإضافة إلى التلوث الكهرومغناطيسي والكهربائي. ويستخدم علم البايوجيومتري أدوات كثيرة لتحقيق هدفه (وهو إدخال التوازن في مجالات الطاقة الحيوية ذات الترددات الصغرى والمرتبطة وظيفياً بالجسم المادي) الذي يتيح لجهاز المناعة أو للطبيب الالهي داخل الجسم الفرصة ليعمل بأكثر كفاءة ويوفر الحماية ضد الآثار الضارة للتلوث البيئي سواء المرئي أو غير المرئي كالمجالات الكهرومغناطيسية والإشعاعات الأرضية السرطانية. فبالإضافة إلى الأشكال الهندسية يستخدم طاقة اللون والصوت والحركة والعلاقات الذبذبية المختلفة بينها والتي تترجم أيضاً إلى زوايا ونسب وعلاقات هندسية(١).

والطاقة المنظمة كما يعرفها الدكتور المهندس إبراهيم كريم هي نوع من الطاقة تعمل بأسلوب مختلف عن الطاقات الأخرى فهي التي تربط نوعيات الطاقة المختلفة بعضها ببعض في تكوينات متوازنة تؤدي إلى

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

الشكل النهائي لمنظومة الطاقة في أي شيء. هي الطاقة التي نطلق عليها كلمة (روحية) لتقريب المعنى إلى الأذهان حيث إن تنظيم الطاقات في الكون وتركيبها في أشكال مختلفة يأتي من مستوى أعلى من مستوى الطاقات نفسها؛ أي: من خارج الزمان والمكان. ويسمي معظم الباحثين هذه المستويات العليا بالمستويات الروحية. فهي كتلك الطاقة التي نجدها في أماكن العبادة القديمة والتي شيَّدت أصلاً على أماكن انبعاث هذا النوع من الطاقة من الأرض. فالحضارات القديمة كانت على دراية بوجود هذه الطاقات وكانت لديها الأساليب لقياسها وتتبع مساراتها وبالتالي الاستفادة منها ومن خاصية الاتزان التي تتواجد أينما وجدت. فماء بئر زمزم مثلاً يعتبر نموذج للماء المحمل بالطاقة الروحية المنظمة.

وعندما تلتقي مسارات المياه الجوفية أو الشقوق الأرضية مع بعضها في نقط معينة ينتج عن زوايا الالتقاء هذه طاقة تنبعث إلى الأعلى في شكل حلزوني. بعض من هذه الزوايا ينتج عنه طاقة سرطانية ضارة، والبعض الآخر ينتج عنه هذه الطاقة الروحية التي نتحدث عنها. ومكونات الطاقة المنظمة هي:

١ - عنصر يماثل خاصية معدن الذهب ولكن على مستوى ذبذبي أعلى.

٢ - عنصر يماثل خاصية الأشعة الفوق بنفسجية أيضاً على مستوى ذبذبي أعلى.

٣ - موجات الأخضر السلبي الحاملة الأفقية(١).

البايوجيومتري علم يقوم أساساً على قوانين الفيزياء النوعية وهو يدخل الاتزان إلى جميع النظم الحيوية عن طريق لغة تصميم لأشكال

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

هندسية ذات زوايا وأبعاد محسوبة على حسب كل مجال تطبيقي، وهو علم يهتم بالإنسان كوحدة قياس تأثير البيئة المحيطة على وظائفه الحيوية، فلا معنى لأي علم لا يكون في خدمة الإنسانية وحل مشاكلها. فمثلاً: لا يحس الإنسان مكونات الملح ولكن يحس ويشعر به كتأثير نوعي عليه في مدى ملوحته وهكذا لذلك فهذا العلم يهتم أساساً بضبط إيقاع الإنسان مع البيئة المحيطة والتي يتزايد فيها ضغوط التلوث بكافة أنواعه وأخطرها التلوث الكهرومغناطيسي على صحة الإنسان.

علم الراديستيزيا Radiesthesia كلمة من أصل لاتيني تعني: القابلية للإحساس بالإشعاع. هذا العلم يعمل على الإستفادة من قابلية الإنسان للإحساس بالذبذبات بغرض الحصول على معلومات من مستويات الطاقة التي لا يمكن إدراكها بحواسنا الخمس. إذن هو علم تبادل المعلومات من خلال العلاقة بين مجال طاقة الإنسان ومجالات طاقة الموجات حولنا. وتستعمل بعض الوسائل البسيطة كمؤشرات لقياس التفاعلات الذبذبية الدقيقة بين مستويات الطاقة المختلفة. وللراديستيزيا جذورها في مصر القديمة حيث كانت تمارس كعلم دقيق. وقد تميّزت المجالات التطبيقية لهذا العلم بأنها كانت غير محدودة ولا نهائية؛ لأن هذا العلم يبحث في علاقة الإنسان بكل ما حوله من مجالات القوى والطاقة في الكون.

استعمل هذا العلم أيضاً كوسيلة هامة لاكتشاف مصادر المياه الجوفية، وقد اشتهر القسيس الجزويتي الأب (مرميه) الفرنسي بقيامه بذلك في فرنسا وسويسرا. وقد طبع كتابه الهام: «كيف أعمل Comment j'opere» في حوالي سنة ١٨٣٠م وشرح في هذا الكتاب كيفية استعمال الراديستيزيا للكشف عن المياه والمعادن (Dowsing) سواء كان ذلك في مواقعها أو عن بعد فيما يسمى بالتيليراديستيزيا. وعلى سبيل المثال فإننا نجد أن معظم مصادر المياه في باريس وفيينا كان قد تم اكتشافها في

القرن الثامن عشر على يد ممارسين مشهورين للراديستيزيا. وكان يستعمل هذه النوعية من التطبيقات جزء من أحد أنظمة علم الراديستيزيا يطلق عليه الأسلوب العقلي Mental Radiesthesia قبل أن يتم وضع الأسس لعلم فيزياء الراديستيزيا الحديثة.

وعلى أية حال فإن الراديستيزيا هي علم دقيق يتعامل مع العلاقات الذبذبية على نطاق واسع وهو يعتبر في واقع الأمر امتداد للفيزياء التقليدية والدخول بها إلى مجالات جديدة تشمل القياسات النوعية بالإضافة إلى القياسات الكمية المعتادة. وقد أطلق الرواد الأوائل أسماء مختلفة على هذا الفرع من فروع الراديستيزيا. وأطلق عالما الفيزياء الفرنسيان (شوميري) و(بيليزال) عليه اسم الفيزياء الميكروذبذبية وذلك في كتابهما المطبوع حوالي سنة ١٩٤٠م والذي مازال يعتبر أهم مرجع في هذا العلم.

وبشكل عام تعتبر الراديستيزيا المبنية على هذا النوع الجديد من الفيزياء هي علم (طاقة الشكل) وتعرف أيضاً بالراديستيزيا الفيزيقية.

الكون وكل ما فيه في حالة دائمة من التفاعل الذبذبي على جميع المستويات وكما يقول المثل: «أنك لا تستطيع أن تقطف وردة بدون أن يؤثر ذلك على أبعد نجم في الكون». كل شيء طاقة، والطاقة ما هي إلا موجات ذبذبية متحركة في الكون. تتعامل هذه الموجات الذبذبية بعضها مع بعض عن طريق قانون الرنين Resonance(١) الذي عرفناه في كتاب «الهندسة الصوتية» ضمن هذه السلسلة.

صممت أجهزة قياسية بالغة الدقة تتيح لنا الآن تحويل قياسات النسب الكمية إلى النوعية (أي: قياس نوعية التأثير الذي يحدثه الشيء؛ كالكهرباء مثلاً، على طاقة الإنسان باعتبار أن الإنسان هو العامل الأهم

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

في أي حضارة. فالحضارة توجد فقط لخير الإنسان وصالحه وإلا فلا تسمى حضارة) والعكس أيضاً، مما ساهم في إيجاد الحلول لأخطار عصر المعلومات التي تهدد الحياة على كوكب الأرض وفي إدخال العنصر الانساني على الحضارة الحديثة وبالتالي تحويلها من حضارة على حساب الإنسان إلى حضارة لحسابه وحساب رقيه على جميع المستويات من المادية إلى الروحية.

في الراديستيزيا نحتاج إلى وسيلة تمكّننا من التركيز الإرادي على الشيء الذي نريد الدخول في علاقة رنين معه لقياسه بما يسمى بالرنين الاختياري. ويمكننا فهم هذا الرنين الاختياري من خلال استحضارنا القدرة على اختيار سماعنا لأصوات منخفضة بالرغم من وجود أصوات أكثر ارتفاعاً بالقرب منا. إذا اخترنا فالمخ قادر إذن على تكبير الأصوات المنخفضة وبالتالي فهو يقوم بدور وسيلة التركيز الإرادي هذه.

وبالنظر إلى الطبيعة المتعددة الجوانب للراديستيزيا فإن المادة الخاضعة للقياس يمكن أن تكون ذات طبيعة مادية أو مجردة. ويمكن استعمال الأسلوب الرمزي أو استعمال قوة الخيال والقدرة على التصوّر لخلق (عينة عقلية) تحمل بدورها كل الخصائص الذبذبية للمادة. وتتميز العينات الذبذبية بتخطيها حاجز الزمان والمكان. ففي معامل التحاليل العادية العينة تعكس حالة المريض لحظة أخذ العينة منه، بينما نجد بالنسبة للعينات الذبذبية أنه يمكن بمجرد أخذ عينة واحدة متابعة حالة المريض أو المادة التي نقيسها أيّاً كانت في أي وقت بعد ذلك بدون الإحتياج إلى أخذ عينة أخرى(١).

عندما توصل الدكتور إبراهيم كريم إلى معرفة هذه المكونات للطاقة المنظمة بواسطة علم القياس (الراديستيزيا) بعد تطوير الجانب العلمي فيه

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

ليتناسب مع فيزياء العصر الحديث، فتح من جديد باب الاستفادة من هذه الطاقة المنظمة بطريقة علمية يتكامل فيها القياس الكمي مع القياس الكيفي (النوعي)، فأعاد النظرة الترابطية من جديد بين عناصر الكون بطريقة علمية (فالطاقة المنظمة: هي التي تربط الكون ببعضه) بعد أن كان العلم الحديث قد فكَّكها وادعى أن كل جزء قائم بذاته. والطاقة المنظمة: هي الوحيدة التي يمكن لها أن تدخل الاتزان في جميع مستويات طاقة الكائن الحي في نفس الوقت، المادية والحسية والفكرية والروحية. ولن تتحقق الصحة الشاملة المتكاملة لكل الكائنات الحية بما فيها الكرة الأرضية نفسها إلا حينما نحقق التوازن على كل هذه المستويات ونتعامل مع الكائن الحي على أنه وحدة متكاملة غير مجزأة سواء على المستوى الفردي أو الكوني.

وبذلك يخاطب علم البايوجيومتري العلم الحديث بلغته ليوضح له كيف أن الدين في الأصل هو علم العلوم وأن العقل البشري مهما حاول، لن يصل أبداً إلى تحقيق الإتزان الكامل القائم بذاته فالإتزان الكامل يأتي من منطقة خارج الزمان والمكان لا يمكن أن يحيط العقل بها علماً.

ولعلم البايوجيومتري تطبيقات عدة منها في مجال التصميم الهندسي المعماري، وسائل المواصلات والصناعات الثقيلة، الأجهزة الإلكترونية واللاسلكية والحاسوب والجوال وغيرها، تصميم الأثاث، صناعة الدواء وتصميم عبوات الدواء المختلفة تبعاً للقياسات والأشكال البايوجيومترية، الزراعة فلقد أثبتت التجارب أن تطبيق علم البايوجيومتري في الزراعة ينتج عنه إمكانية أكبر لمقاومة النبات للآفات وحماية له من الأمراض بدون استعمال أية مبيدات حشرية أو مواد كيمائية، اللحوم والدواجن حيث أثبتت التجارب على الدواجن أن تطبيق علم البايوجيومتري عليها قلَّل مدة الدورة التي تحتاجها الدجاجة لتصل إلى الوزن المطلوب، من

٤٥ يوماً إلى ٣٥ يوماً فقط، ووفّر الحماية الكاملة للدواجن بحيث إنها لم تحتج إلى مضادات حيوية أو هرمونات على الإطلاق كما يحدث مع الدواجن الأخرى. كل ذلك على سبيل المثال لا الحصر، فهذا العلم يدخل في كل صغيرة وكبيرة في حياتنا اليومية ليؤثر عليها إيجابياً ويحسن الصحة العامة، الجسدية، والنفسية، والفكرية، والروحية، ليس للإنسان فقط بل لكل كائن حي[١].

ومع تقدم التكنولوجيا الحديثة نحن معرضون لأنواع شتى من الإشعاعات والموجات الضارة غير مرئية والتي تلوث البيئة من حولنا وتمثل خطر من شأنه أن يقضي على أجهزة المناعة لدينا بل القضاء التام على كل أنواع الحياة الموجودة على كوكب الأرض. وهذا التلوث الخفي (غير المدرك بالحواس الخمس) لفت أنظار العلماء إلى وجود امتداد آخر لأجسادنا المادية، بعد آخر للجسد على مستوى الطاقة الذي يحدث فيه خلل جسيم نتيجةً لهذه الأنواع المختلفة من التلوث بالرغم من أننا من الجائز ألا نحس بالتأثير المباشر لهذا التلوث على جسدنا المادي الأبعد فترة من الوقت على شكل أمراض مناعة مختلفة التي تتراوح بين أمراض عادية كالحساسية بأنواعها وبين أمراض ميؤوس من شفائها. كما يمكن أن يظهر في شكل أمراض نفسية متراوحة بين الاكتئاب وانعدام التركيز وبين أمراض نفسية حادة تنعكس على الأداء والتصرفات.

إن أنظمة الطاقة الثانوية ليست محصورة كلها بحدود الجسم بل تمتد خارجه مكونة مجال للطاقة أو هالة حول الجسم، وتتضمن عدة مستويات متراكبة فوق بعضها البعض، فيوجد مجال حيوي للطاقة ومجال عاطفي للطاقة ومجال ذهني للطاقة ولكل من هذه المجالات مستوياتها الداخلية أيضاً.

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

حواسنا هي نافذة إدراكنا من خلالها نتعرف على مجال واسع من الترددات تكون أعضاؤنا حساسة لها، وتتفاوت مجالات حساسية الكائنات المختلفة كل حسب البيئة التي يعيش فيها وأساسيات التأقلم معها والمهارات اللازمة لبقائه فيها. والحقيقة هي مجموع كل مجالات تردد الطاقة في الكون، على الرغم من أننا نتفاعل مع مجالات الحقيقة المطلقة كوحدة كاملة إلا أننا لا نعرف عنها إلا القدر القليل جداً اللازم لحواسنا وهو ما نسميه الحقيقة المدركة وذلك بسبب الحدود التي تفرضها حواسنا. لنقرِّب الفكرة، إذا مرّرنا الضوء، والذي ليس له لون، في منشور زجاجي سينكسر الضوء بزوايا مختلفة لتظهر ألوان الطيف. فالمكونات التي تنحني في زوايا مختلفة تبعاً لطول موجة كل منهم تنفصل لتصبح مرئية كألوان مختلفة كل لون على حدة. فإذا عكسنا العملية ووضعنا كل الألوان مع بعض سيدمج كل لون مع عكسه (الألوان المكملة لبعضها البعض) وسنحصل على الضوء الأصلي عديم اللون ولكن به كل الألوان. وبالمثل إذا وضعنا كل مجالات التردد للحقيقة المطلقة مع بعضها البعض سنحصل على ما لا لون له ولا صوت له، كل شيء ولا شيء؛ أي: ما يطلق عليه الفيزيائيون (energy soup مزيج من الطاقة)، الحقيقة المطلقة هي كل الطاقات. وكل كائن حي يتفاعل معها من خلال الحواس المختلفة لينتقى منها كل ما يحتاجه لينتج بعد ذلك الحقيقة المدركة الخاصة به التي تمكنه من التفاعل الأنسب مع البيئة المحيطة به[١].

يتكلم العلماء عن فصل عمليات الحواس إلى مستويات مختلفة من التفاعل، فالمستوى الأول: هو عضو الحواس حيث يتم انتقاء مجال تردد محدد من مجال التردد الكلي للطاقة الموجودة في الحقيقة المطلقة،

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

وكل عضو حسي مصمم بحيث ينتقى المجال الترددي المحدد الذي يتفاعل معه. وفي المستوى الثاني تتحول المعلومات الآتية من المستوى الأول للتفاعل وتنتقل في شكل رسائل كهربائية على طول عصب يؤدي إلى منطقة في المخ في هذا المستوى الثاني، رد الفعل العصبي لمعلومات الحواس المختلفة يكون متماثل، قد يكون بالزيادة أو النقص للدفعات العصبية الكهربائية. العصب لا ينقل اللون أو الصوت أو الرائحة أو الطعم أو الملمس. كل الأعصاب متماثلة فكلها تنقل دفعات كهربائية حاملة لمجموعة معلومات مشفّرة كرد فعل للطاقة المستقبلة من عضو الحس. أما المستوى الثالث فهو المكان الذي يتم فيه تقييم رد الفعل العصبي وفقاً لمقياس نوعي للون والصوت والرائحة والطعم والملمس، وهنا يترجم نفس رد الفعل العصبي الآتي من المستوى الثاني إلى مجموعة مختلفة من المقاييس. في المستوى الثالث الترجمة تكون مجردة وموضوعية لكل الناس لأنهم جميعاً لديهم نفس التركيب التشريحي. في هذا المستوى لا تعبر المقاييس بطريقة كمية فقط عن مستوى الزيادة والنقص في الاندفاعات العصبية الكهربائية (Electrical Nervous Impulses) فحسب ولكن تشير أيضاً إلى أوجه أخرى غير كمية ذات طبيعة نوعية. والمستوى الرابع هو مستوى المعنى للإدراك.

كل أنواع المعلومات من مقاييس الإدراك المختلفة تصب في المخ مع بعضها البعض وتتبادل العلاقة مع مكونات الذاكرة في مخزوننا الشخصي من المعلومات الدائم الاتساع ليخرج الشكل النهائي للحقيقة المدركة كما نعيها. كأصوات وألوان وروائح وهكذا. وأخيراً في المستوى الخامس الحقيقة المدركة تنعكس وتظهر في الخارج وينطبق ذلك أيضاً على الزمان والمكان اللذين يخلقان طبقاً لحقيقة وجودنا ويختلفان عن صورة الزمان والمكان للمخلوقات الأخرى أو الأبعاد الأخرى. في أحلامنا مثلاً يمر الوقت بسرعات مختلفة والمكان يتبع

قوانين مختلفة عن قوانين حالة اليقظة، فمفهوم الزمان والمكان لكل كائن يختلف باختلاف البيئة كما أثبتنا في كتاب «هندسة الزمن» ضمن هذه السلسلة.

في الراديستيزيا الفيزيائية نقيس نوعية التفاعل في المستوى الثالث وهو قبل مستوى وضوح المعنى والذي يكون عادة ملون بمخزون المعلومات لدينا. ليصبح مقياس عالمي للقياس النوعي؛ لأن كل شيء طاقة، والطاقة هي تردد والتردد هو التفاعل بين القطبين الموجب والسالب. ولكن من السهل استبدال اللون الأحمر بالقطب الموجب واللون الأزرق أو البنفسجي بالقطب السالب، أو اللون الأحمر للتعبير عن الزيادة في الطاقة والأزرق عن انخفاضها. فعند استخدامنا لتلك المقاييس بطريقة شمولية مطلقة يمكننا الدخول إلى عالم أبعد من حدود العلم الكمي ولكن بطريقة نوعية تسمح بالتفاعل مع كل مستويات الطاقة الموجودة في الطبيعة والتي تتضمن المستويات المادية والحيوية والحسية والفكرية والروحية بطريقة مجردة وموضوعية غير محددة بزمان ولا بمكان(١).

وفي فيزياء ما وراء الطبيعة (Metaphysics) بات معروفاً من التجارب الكثيرة بأن هنالك أسلاك وخيوط أثيرية تربط أجسامنا اللطيفة الرقيقة كما تربط قنوات وروابط خطوط الطول والعرض في كرتنا الأرضية مع وجود مدارات ودوائر بما يجعلها تشكل ما يشبه النظام الشبكي العنكبوتي الذي بيّنّاه في كتاب «الهندسة الوصفية» وأن هنالك تيارات كهربائية تسير خلال تلك المسارات العنكبوتية بين الأجسام والمواد بما عرف بتيارات بيركلاند (Birkeland currents) كما يعرف في علوم الكون البلازمي (plasma cosmology). وقد وجدت علاقات بين

---

(١) موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم.

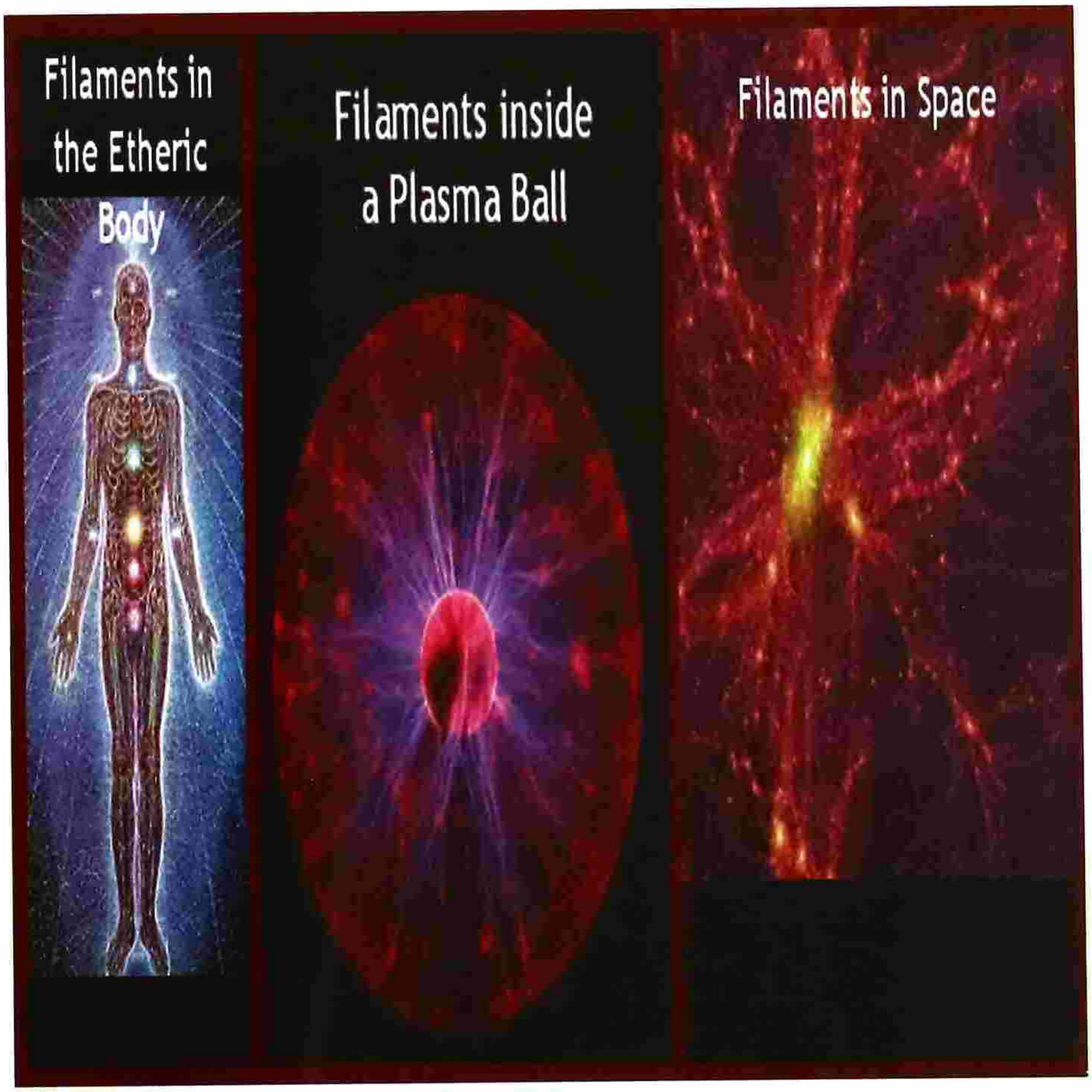
النظام العنكبوتي الكوني في المجرات وبين النظام العنكبوتي للخيوط الأثيرية البشرية حيث تم الكشف عن المئات من الروابط الطاقية المرسلة من المادة الكونية في الأسلاك العنكبوتية إلى تلك القنوات والخطوط الأثيرية للبشر كما بيَّن روبرت بيكر (Robert Becker) في بحثه كهربائية الجسم البشري (The Body Electric). كما أثبت الباحث الفرنسي بيير دي فيرنيجول (Pierre de Vernejoul) بأن هنالك إشعاعات جوهرية (radioactive substance) تم اكتشافها عن طريق كاميرات حرارية وطيفية خاصة تربط بشكل عنكبوتي الحقل الأثيري المحيط بالجسم البشري مع تلك الأسلاك الكونية العنكبوتية. وأثبتت بحوث أخرى وجود علاقات طاقية أثيرية بين مختلف أجزاء الجسم البشري وأجهزته مع تلك القنوات والروابط والأسلاك، فلقد أثبت أن هنالك عقد غير الجسم البشري لتجمع الطاقات الكونية المكتسبة داخل الجسم البشري منها ما موجود في عظم عجب الذنب ومنها في منطقة البطن وغير ذلك، وتلك العقد الطاقة ترتبط مع الأشعة الكونية بعلاقة مرسل ومستقبل، تدبر الأشكال (٤٨)[١].

يقول الله تعالى: ﴿يَوْمَ يَبْعَثُهُمُ ٱللَّهُ جَمِيعًا فَيُنَبِّئُهُم بِمَا عَمِلُوٓاْ أَحْصَىٰهُ ٱللَّهُ وَنَسُوهُ وَٱللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ۝٦﴾ [المجادلة: ٦]، ويقول سبحانه أيضاً: ﴿وَتَرَىٰ كُلَّ أُمَّةٍ جَاثِيَةً كُلُّ أُمَّةٍ تُدْعَىٰٓ إِلَىٰ كِتَٰبِهَا ٱلْيَوْمَ تُجْزَوْنَ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ ۝٢٨ هَٰذَا كِتَٰبُنَا يَنطِقُ عَلَيْكُم بِٱلْحَقِّ إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ ۝٢٩﴾ [الجاثية: ٢٨، ٢٩]، ويقول أيضاً: ﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ ٱلْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُواْ وَءَاثَٰرَهُمْ وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَٰهُ فِيٓ إِمَامٍ مُّبِينٍ ۝١٢﴾ [يس: ١٢].

---

(١) Plasma Metaphysics, Excerpts from 'Our Invisible Bodies' by Jay Alfred on: Acupuncture Meridians.. Robert Becker, The Body Electric.. wwwpplasmametaphysics.com/meridian.htm.

ويقول تعالى في سورة الرعد [الآيات: ١٠، ١١]: ﴿سَوَآءٌ مِّنكُم مَّنْ أَسَرَّ ٱلْقَوْلَ وَمَن جَهَرَ بِهِۦ وَمَنْ هُوَ مُسْتَخْفٍۭ بِٱلَّيْلِ وَسَارِبٌۢ بِٱلنَّهَارِ ﴿١٠﴾ لَهُۥ مُعَقِّبَٰتٌ مِّنۢ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِۦ يَحْفَظُونَهُۥ مِنْ أَمْرِ ٱللَّهِ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا۟ مَا بِأَنفُسِهِمْ ۗ وَإِذَآ أَرَادَ ٱللَّهُ بِقَوْمٍ سُوٓءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُۥ ۚ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِۦ مِن وَالٍ ﴿١١﴾﴾.



الشكل (٤٨): أشكال العلاقات الكونية الطاقية العنكبوتية للجمادات والمخلوقات بدءاً من البناء المحكم للسماء ذات الحبك وكذلك حالة البلازما للمادة والطاقات الأثيرية للبشر.. عن الموقع: WWW.plasmametaphysics.com/meridian.htm

إذن أعمالنا وآثارنا حسب الآيات الكريمات أعلاه:

١ ـ محصية كما تنص الآية الأولى.

٢ ـ مستنسخة كما تنص الآية الثانية.

٣ ـ مسجلة مكتوبة كما تنص الثالثة.

٤ ـ لنا معقبات تتعقب أثرنا وتسجل كل شاردة وواردة.

ترى كيف يمكن أن تكون آثارنا وأعمالنا محصية مستنسخة مسجلة كما أنبأنا الله تعالى؟!. وكيف يمكن أن تكون هناك معقبات تسجل وتحصي وتصور كل شيء؟!.

في قوله تعالى من سورة الجاثية [الآيتان: ٢٨، ٢٩] يفسر لنا ابن كثير رحمه الله تعالى بقوله: «قال تعالى: ﴿وَتَرَىٰ كُلَّ أُمَّةٍ جَاثِيَةً﴾؛ أي: على ركبها من الشدة والعظمة ويقال: إن هذا إذا جيء بجهنم فإنها تزفر زفرة لا يبقى أحد إلا جثا لركبتيه حتى إبراهيم الخليل ـ عليه الصلاة والسلام ـ ويقول: نفسي نفسي! لا أسألك اليوم إلا نفسي وحتى إن عيسى ـ عليه الصلاة والسلام ـ ليقول: لا أسألك إلا نفسي لا أسألك مريم التي ولدتني!» قال مجاهد وكعب الأحبار والحسن البصري: ﴿كُلَّ أُمَّةٍ جَاثِيَةً﴾؛ أي: على الركب، وقال عكرمة: جاثية متميزة على ناحيتها وليس على الركب والأول أولى. عن عبد الله بن باباه أن رسول الله ﷺ قال: **«كأني أراكم جاثين بالكوم دون جهنم»**، وعن أبي هريرة رضي الله عنه مرفوعاً في حديث الصور: فيتميز الناس وتجثو الأمم وهي التي يقول الله تعالى: ﴿وَتَرَىٰ كُلَّ أُمَّةٍ جَاثِيَةً كُلُّ أُمَّةٍ تُدْعَىٰ إِلَىٰ كِتَٰبِهَا﴾ وهذا فيه جمع بين القولين ولا منافاة والله أعلم. وقوله عز وجل: ﴿كُلُّ أُمَّةٍ تُدْعَىٰ إِلَىٰ كِتَٰبِهَا﴾ يعني: كتاب أعمالها كقوله جل جلاله: ﴿وَوُضِعَ ٱلْكِتَٰبُ وَجِاْىٓءَ بِٱلنَّبِيِّۦنَ وَٱلشُّهَدَآءِ وَقُضِىَ﴾، ولهذا قال سبحانه وتعالى: ﴿ٱلْيَوْمَ تُجْزَوْنَ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾؛ أي: تجازون بأعمالكم خيرها وشرها كقوله عز وجل: ﴿يُنَبَّؤُا ٱلْإِنسَٰنُ يَوْمَئِذٍۭ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ ﴿١٣﴾ بَلِ

ٱلْإِنسَٰنُ عَلَىٰ نَفْسِهِۦ بَصِيرَةٌ ﴿١٤﴾ وَلَوْ أَلْقَىٰ مَعَاذِيرَهُۥ ﴿١٥﴾﴾ [القيامة: ١٣ ـ ١٥]. ولهذا قال جلت عظمته: ﴿هَٰذَا كِتَٰبُنَا يَنطِقُ عَلَيْكُم بِٱلْحَقِّ﴾؛ أي: يستحضر جميع أعمالكم من غير زيادة ولا نقص، كقوله جَلَّ: ﴿وَوُضِعَ ٱلْكِتَٰبُ فَتَرَى ٱلْمُجْرِمِينَ مُشْفِقِينَ مِمَّا فِيهِ وَيَقُولُونَ يَٰوَيْلَتَنَا مَالِ هَٰذَا ٱلْكِتَٰبِ لَا يُغَادِرُ صَغِيرَةً وَلَا كَبِيرَةً إِلَّآ أَحْصَىٰهَا وَوَجَدُوا۟ مَا عَمِلُوا۟ حَاضِرًا وَلَا يَظْلِمُ رَبُّكَ أَحَدًا ﴿٤٩﴾﴾ [الكهف: ٤٩]. وقوله عَجَّلَ: ﴿إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾؛ أي: إنا كنا نأمر الحفظة أن تكتب أعمالكم عليكم قال ابن عباس رَضِيَ اللهُ عَنْهُمَا وغيره: تكتب الملائكة أعمال العباد ثم تصعد بها إلى السماء فيقابلون الملائكة في ديوان الأعمال على ما بأيدي الكتبة مما قد أبرز لهم من اللوح المحفوظ في كل ليلة قدر مما كتبه الله في القدم على العباد قبل أن يخلقهم فلا يزيد حرفاً ولا ينقص حرفاً ثم قرأ: ﴿إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾[1].

وجعل الله تعالى على العباد حفظةً وللكتاب خزاناً فالحفظة ينسخون كل يوم من الخزان عمل ذلك اليوم فإذا فني الرزق وانقطع الأثر وانقضى الأجل أتت الحفظة الخزنة يطلبون عمل ذلك اليوم فتقول لهم الخزنة ما: نجد لصاحبكم عندنا شيئاً فترجع الحفظة فيجدونهم قد ماتوا قال: فقال ابن عباس: ألستم قوماً عرباً تسمعون الحفظة يقولون: ﴿إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾ وهل يكون الاستنساخ إلا من أصل[2].

والنسخ في كلام العرب على وجهين، أحدهما النقل؛ كنقل كتاب من آخر وعلى هذا يكون القرآن كله منسوخاً، أعني: من اللوح المحفوظ وإنزاله إلى بيت العزة في السماء الدنيا، وهذا لا مدخل له في هذه الآية، ومنه قوله تعالى: ﴿إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾؛ أي: نأمر

(١) تفسير ابن كثير (٤/ ١٩٣).. تفسير القرآن العظيم، لأبي الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) تفسير ابن كثير (٤/ ٥١٤)..

بنسخه وإثباته. وأما الثاني فيعني الإبطال والإزالة وهو المقصود هنا وهو منقسم في اللغة على ضربين:

○ أحدهما: إبطال الشيء وزواله وإقامة آخر مقامه ومنه نسخت الشمس الظل إذا أذهبته وحلت محله وهو معنى قوله تعالى: ﴿مَا نَنسَخْ مِنْ ءَايَةٍ أَوْ نُنسِهَا نَأْتِ بِخَيْرٍ مِّنْهَآ أَوْ مِثْلِهَآ أَلَمْ تَعْلَمْ أَنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿١٠٦﴾﴾ [البقرة: ١٠٦]، وفي صحيح مسلم: «**لم تكن نبوة قط إلا تناسخت**»؛ أي: تحولت من حال إلى حال يعني أمر الأمة، قال ابن فارس: النسخ: نسخ الكتاب والنسخ أن تزيل أمراً كان من قبل يعمل به ثم تنسخه بأحاديث غيره كالآية تنزل بأمر ثم ينسخ بأخرى وكل شيء خلف شيئاً فقد انتسخه يقال: انتسخت الشمس الظل والشيب الشباب وتناسخ الورثة: أن تموت ورثة بعد ورثة وأصل الميراث قائم لم يقسم وكذلك تناسخ الأزمنة والقرون.

○ الثاني: إزالة الشيء دون أن يقوم آخر مقامه كقولهم نسخت الريح الأثر ومن هذا المعنى قوله تعالى: ﴿وَمَآ أَرْسَلْنَا مِن قَبْلِكَ مِن رَّسُولٍ وَلَا نَبِىٍّ إِلَّآ إِذَا تَمَنَّىٰٓ أَلْقَى ٱلشَّيْطَٰنُ فِىٓ أُمْنِيَّتِهِۦ فَيَنسَخُ ٱللَّهُ مَا يُلْقِى ٱلشَّيْطَٰنُ ثُمَّ يُحْكِمُ ٱللَّهُ ءَايَٰتِهِۦ ۗ وَٱللَّهُ عَلِيمٌ حَكِيمٌ ﴿٥٢﴾﴾ [الحج: ٥٢]، فقوله تعالى: ﴿فَيَنسَخُ ٱللَّهُ مَا يُلْقِى ٱلشَّيْطَٰنُ﴾؛ أي: يزيله فلا يتلى ولا يثبت في المصحف بدله وزعم أبو عبيد أن هذا النسخ الثاني قد كان ينزل على النبي ﷺ السورة فترفع فلا تتلى ولا تكتب. وعن أبي أمامة بن سهل بن حنيف في مجلس سعيد بن المسيب قال: «أن رجلاً قام من الليل ليقرأ سورة من القرآن فلم يقدر على شيء منها وقام آخر فلم يقدر على شيء منها وقام آخر فلم يقدر على شيء منها فغدوا على رسول الله ﷺ فقال أحدهم: قمت الليلة يا رسول الله لأقرأ سورة من القرآن فلم أقدر على شيء منها فقام الآخر فقال: وأنا والله كذلك يا رسول الله فقام الآخر فقال: وأنا والله كذلك يا رسول الله، فقال رسول الله ﷺ: **إنها مما**

نسخ الله البارحة»، وفي إحدى الروايات: وسعيد بن المسيب يسمع ما يحدث به أبو أمامة فلا ينكره[(١)].

وقوله تعالى: ﴿هَٰذَا كِتَٰبُنَا﴾ قيل: من قول الله لهم، وقيل: من قول الملائكة ﴿يَنطِقُ عَلَيۡكُم بِٱلۡحَقِّۚ﴾؛ أي: يشهد وهو استعارة يقال: نطق الكتاب بكذا؛ أي: بين، وقيل: إنهم يقرءونه فيذكرهم الكتاب ما عملوا فكأنه ينطق عليهم دليله قوله: ﴿وَيَقُولُونَ يَٰوَيۡلَتَنَا مَالِ هَٰذَا ٱلۡكِتَٰبِ لَا يُغَادِرُ صَغِيرَةٗ وَلَا كَبِيرَةً إِلَّآ أَحۡصَىٰهَاۚ وَوَجَدُواْ مَا عَمِلُواْ حَاضِرٗاۗ وَلَا يَظۡلِمُ رَبُّكَ أَحَدٗا ﴿٤٩﴾﴾ [الكهف: من الآية ٤٩]، وفي سورة المؤمنون [الآية: ٦٢]: ﴿وَلَا نُكَلِّفُ نَفۡسًا إِلَّا وُسۡعَهَاۖ وَلَدَيۡنَا كِتَٰبٞ يَنطِقُ بِٱلۡحَقِّۚ وَهُمۡ لَا يُظۡلَمُونَ ﴿٦٢﴾﴾، و(ينطق) في موضع الحال من الكتاب أو من ذا أو خبر ثان لذا أو يكون ﴿كِتَٰبُنَا﴾ بدلاً من ﴿هَٰذَا﴾ و﴿يَنطِقُ﴾ الخبر ﴿إِنَّا كُنَّا نَسۡتَنسِخُ مَا كُنتُمۡ تَعۡمَلُونَ﴾؛ أي: نأمر بنسخ ما كنتم تعملون قال علي رضي الله عنه: «إن لله ملائكة ينزلون كل يوم بشيء يكتبون فيه أعمال بني آدم»، وقال ابن عباس: «إن الله وكَّل ملائكة مطهرين فينسخون من أم الكتاب في رمضان كل ما يكون من أعمال بني آدم فيعارضون حفظة الله على العباد كل خمس فيجدون ما جاء به الحفظة من أعمال العباد موافقاً لما في كتابهم الذي استنسخوا من ذلك الكتاب لا زيادة فيه ولا نقصان». قال ابن عباس: وهل يكون النسخ إلا من كتاب، الحسن: نستنسخ ما كتبته الحفظة على بني آدم؛ لأن الحفظة ترفع إلى الخزنة صحائف الأعمال وقيل: تحمل الحفظة كل يوم ما كتبوا على العبد ثم إذا عادوا إلى مكانهم نسخ منه الحسنات والسيئات ولا تحول المباحات إلى النسخة الثانية وقيل: إن الملائكة إذا رفعت أعمال العباد إلى الله عز وجل أمر بأن يثبت عنده منها ما فيه ثواب وعقاب ويسقط من

---

(١) تفسير القرطبي (٢/ ٦١). تفسير الجامع لأحكام القرآن، لأبي عبد الله محمد بن أحمد الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

جملتها ما لا ثواب فيه ولا عقاب[١].

أضاف صحائف أعمالهم إلى نفسه؛ لأنه أمر الكتبة أن يكتبوا فيها أعمالهم: ﴿يَنطِقُ عَلَيْكُم بِٱلْحَقِّ إِنَّا﴾ يشهد عليكم بما عملتم بلا زيادة ولا نقصان، ﴿إِنَّا كُنَّا نَسْتَنسِخُ مَا﴾ نستكتب الملائكة، ﴿مَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ﴾ أعمالكم[٢].

يقول صاحب الظلال في تفسير هذه الآية المباركة ما نصه: «فيعلمون أنه لا شيء سينسى أو يضيع، وكيف وكل شيء مكتوب وعلم الله لا يند عنه شيء ولا يغيب؟»[٣].

وفي قوله تعالى من سورة يس: ﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ ٱلْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا۟ وَءَاثَٰرَهُمْ ۚ وَكُلَّ شَىْءٍ أَحْصَيْنَٰهُ فِىٓ إِمَامٍ مُّبِينٍ ﴿١٢﴾﴾ [يس: ١٢]، يقول القرطبي رَحِمَهُ ٱللَّهُ: «سورة يس مكية بإجماع وهي ثلاث وثمانون آية إلا أن فرقة قالت: إن قوله تعالى: ﴿وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا۟ وَءَاثَٰرَهُمْ﴾ الآية، نزلت في بني سلمة من الأنصار حين أرادوا أن يتركوا ديارهم وينتقلوا إلى جوار مسجد الرسول ﷺ»[٤].

وقوله تعالى: ﴿وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا۟﴾؛ أي: من الأعمال، وفي قوله تعالى: ﴿وَءَاثَٰرَهُمْ﴾ قولان:

١ - **أحدهما**: نكتب أعمالهم التي باشروها بأنفسهم وآثارهم التي آثروها من بعدهم فنجزيهم على ذلك أيضاً إن خيراً فخير وإن شراً فشر كقوله ﷺ: «**من سن في الإسلام سنة حسنة كان له أجرها وأجر من عمل**

---

(١) تفسير القرطبي (١٦/ ١٥١).

(٢) تفسير البيضاوي (١/ ١٧٣)، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠٣م.

(٣) في ظلال القرآن، (٥/ ٣٢٣٣).

(٤) تفسير القرطبي (١٥/ ٥).

بها من بعده من غير أن ينقص من أجورهم شيئاً، ومن سن في الإسلام سنة سيئة كان عليه وزرها ووزر من عمل بها من بعده من غير أن ينقص من أوزارهم شيئاً» رواه مسلم. وهكذا الحديث الآخر الذي في صحيح مسلم عن أبي هريرة رضي الله عنه قال: قال رسول الله ﷺ: «**إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث: من علم ينتفع به أو ولد صالح يدعو له أو صدقة جارية من بعده**»، وقال سفيان الثوري عن أبي سعيد رضي الله عنه قال: سمعت مجاهداً يقول في قوله تعالى: ﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ الْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَآثَارَهُمْ﴾، قال: ما أورثوا من الضلالة وقال ابن لهيعة عن عطاء بن دينار عن سعيد بن جبير في قوله تعالى: ﴿وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَآثَارَهُمْ﴾ يعني: ما أثروا يقول: ما سنوا من سنة فعمل بها قوم من بعد موتهم فإن كانت خيراً فلهم مثل أجورهم لا ينقص من أجر من عمل به شيئاً وإن كانت شراً فعليهم مثل أوزارهم ولا ينقص من أوزار من عمل بها شيئاً ذكرهما ابن أبي حاتم وهذا القول هو اختيار البغوي.

٢ ـ **القول الثاني**: أن المراد بذلك آثار خطاهم إلى الطاعة أو المعصية قال ابن أبي نجيح وغيره عن مجاهد: ﴿مَا قَدَّمُوا﴾ أعمالهم ﴿وَآثَارَهُمْ﴾ قال: خطاهم بأرجلهم وكذا قال الحسن وقتاده ﴿وَآثَارَهُمْ﴾ قال: خطاهم بأرجلهم وكذا قال الحسن وقتاده: ﴿مَا قَدَّمُوا﴾ أعمالهم ﴿وَآثَارَهُمْ﴾ قال: خطاهم بأرجلهم وكذا قال الحسن وقتاده ﴿وَآثَارَهُمْ﴾ قال: خطاهم بأرجلهم وكذا قال الحسن وقتاده ﴿وَآثَارَهُمْ﴾ يعني خطاهم، وقال قتادة: لو كان الله عز وجل مغفلاً شيئاً من شأنك يا ابن آدم أغفل ما تعفي الرياح من هذه الآثار ولكن أحصى على ابن آدم أثره وعمله كله حتى أحصى هذا الأثر فيما هو من طاعة الله تعالى أو من معصيته فمن استطاع منكم أن يكتب أثره في طاعة الله تعالى فليفعل وقد وردت في هذا المعنى أحاديث:

○ روى الإمام أحمد عن جابر بن عبد الله رضي الله عنه ما قال: خلت

البقاع حول المسجد فأراد بنو سلمة أن ينتقلوا قرب المسجد فبلغ ذلك رسول الله ﷺ فقال لهم: «**إنه بلغني أنكم تريدون أن تنتقلوا قرب المسجد؟** قالوا: نعم يا رسول الله قد أردنا ذلك فقال ﷺ: **يا بني سلمة دياركم تكتب آثاركم دياركم تكتب آثاركم**»، وهكذا رواه مسلم من حديث سعيد الجريري. قال ابن أبي حاتم عن أبي سعيد الخدري رضي الله عنه قال: كانت بنو سلمة في ناحية من المدينة فأرادوا أن ينتقلوا إلى قريب من المسجد فنزلت: ﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ ٱلْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا۟ وَءَاثَـٰرَهُمْ وَكُلَّ شَىْءٍ أَحْصَيْنَـٰهُ فِىٓ إِمَامٍ مُّبِينٍ ﴿١٢﴾﴾ فقال لهم النبي ﷺ: «**إن آثاركم تكتب**» فلم ينتقلوا تفرد بإخراجه الترمذي عند تفسيره هذه الآية الكريمة عن محمد بن الوزير به ثم قال: حسن غريب من حديث الثوري.

○ (الحديث الثاني) قال الإمام أحمد عن عبد الله بن عمرو رضي الله عنهما قال: «توفي رجل في المدينة فصلى عليه النبي ﷺ وقال: يا ليته مات في غير مولده فقال رجل من الناس: ولم يا رسول الله؟ فقال رسول الله ﷺ: **إن الرجل إذا توفي في غير مولده قيس له من مولده إلى منقطع أثره في الجنة**»، ورواه النسائي عن يونس بن عبد الأعلى وابن ماجه عن حرملة كلاهما عن ابن وهب عن حيي بن عبد الله به. وقال ابن جرير عن الحسين عن ثابت قال: مشيت مع أنس رضي الله عنه فأسرعت المشي فأخذ بيدي فمشينا رويداً فلما قضينا الصلاة قال أنس: مشيت مع زيد بن ثابت فأسرعت المشي فقال: يا أنس أما شعرت أن الآثار تكتب؟ وهذا القول لا تنافي بينه وبين الأول بل في هذا تنبيه ودلالة على ذلك بطريق الأولى والأحرى فإنه إذا كانت هذه الآثار تكتب فلأن تكتب تلك التي فيها قدوة بهم من خير أو شر بطريق الأولى والله أعلم.

وقوله تعالى: ﴿وَكُلَّ شَىْءٍ أَحْصَيْنَـٰهُ فِىٓ إِمَامٍ مُّبِينٍ﴾؛ أي: وجميع الكائنات مكتوب في كتاب مسطور مضبوط في لوح محفوظ والإمام المبين ههنا هو أم الكتاب قاله مجاهد وقتاده وعبد الرحمٰن بن زيد بن

أسلم وكذا في قوله تعالى: ﴿يَوْمَ نَدْعُواْ كُلَّ أُنَاسٍ بِإِمَٰمِهِمْۖ فَمَنْ أُوتِىَ كِتَٰبَهُۥ بِيَمِينِهِۦ فَأُوْلَٰٓئِكَ يَقْرَءُونَ كِتَٰبَهُمْ وَلَا يُظْلَمُونَ فَتِيلًا ﴿٧١﴾﴾ [الإسراء: ٧١]؛ أي: بكتاب أعمالهم الشاهد عليهم بما عملوه من خير أو شر كما قال ﷻ: ﴿وَأَشْرَقَتِ ٱلْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا وَوُضِعَ ٱلْكِتَٰبُ وَجِاْىٓءَ بِٱلنَّبِيِّۦنَ وَٱلشُّهَدَآءِ وَقُضِىَ بَيْنَهُم بِٱلْحَقِّ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ ﴿٦٩﴾﴾ [الزمر: ٦٩]، وقال تعالى: ﴿وَوُضِعَ ٱلْكِتَٰبُ فَتَرَى ٱلْمُجْرِمِينَ مُشْفِقِينَ مِمَّا فِيهِ وَيَقُولُونَ يَٰوَيْلَتَنَا مَالِ هَٰذَا ٱلْكِتَٰبِ لَا يُغَادِرُ صَغِيرَةً وَلَا كَبِيرَةً إِلَّآ أَحْصَىٰهَاۚ وَوَجَدُواْ مَا عَمِلُواْ حَاضِرًاۗ وَلَا يَظْلِمُ رَبُّكَ أَحَدًا ﴿٤٩﴾﴾ [الكهف: ٤٩][(١)].

وأما الحديث الذي رواه مسلم في صحيحه عن أبي هريرة قال: قال رسول الله ﷺ: «**إذا مات الإنسان انقطع عمله إلا من ثلاث: من ولد صالح يدعو له أو صدقة جارية من بعده أو علم ينتفع به**»، فهذه الثلاثة في الحقيقة هي من سعيه وكده وعمله كما جاء في الحديث: «**إن أطيب ما أكل الرجل من كسبه وإن ولده من كسبه**»، والصدقة الجارية؛ كالوقف ونحوه هي من آثار عمله ووقفه، وقد قال تعالى: ﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ ٱلْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُواْ وَءَاثَٰرَهُمْۚ﴾ الآية، والعلم الذي نشره في الناس فاقتدى به الناس بعده هو أيضاً من سعيه وعمله وثبت في الصحيح: «**من دعا إلى هدى كان له من الأجر مثل أجور من اتبعه من غير أن ينقص من أجورهم شيئاً**»[(٢)].

وفي قوله تعالى في سورة الرعد [الآيتان: ١٠، ١١] المذكورة آنفاً في موضوع المعقبات، يبيِّن الله تعالى لأن الإنسان على أي وضع كان، في سره وجهره، في خفائه وظهوره فإن الله وملائكته المتخصصين بهذا العمل يراقبونه ويسجلون عليه أعماله كلها ويحفظونه من نوائب الدهر

---

(١) تفسير ابن كثير (٣/ ٧٤٤).

(٢) تفسير ابن كثير (٤/ ٣٢٩).

حتى تحين ساعة موته فيتركونه لأجله ولقاء ربه ليحاسبه على ما قدم في دنياه. يقول سيد قطب رحمه الله تعالى في تفسير هذه الآية: حين يذهب الخيال يتتبع كل هامس وكل جاهر وعلى مستخف بالليل وكل سارب في هذا الكون الهائل يتصور علم الله بتعقب كل فرد من بين يديه ومن خلفه ويقيد عليه كل شاردة وكل واردة أثناء الليل وأطراف النهار. إن اللمسات الأولى في هذا الكون الهائل ليست بأضخم ولا أعمق من هذه اللمسات الأخيرة في أغوار النفس والغيب ومجاهيل السرائر وإن هذه لكفء لتلك في مجال التقابل والتناظر(١).

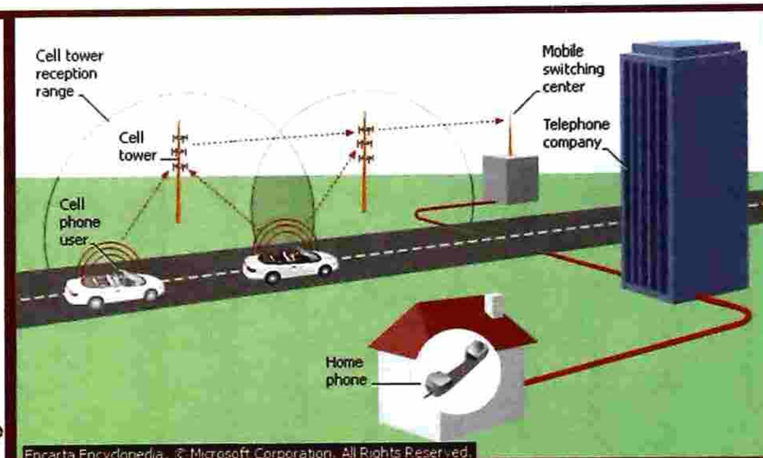
وهكذا فان كل حركة وكل همسة وكل نفس وكل كلمة وكل خاطر وكل تفكير وكل ما هو أقل من ذلك حتى دبيب النمل والحشرات في ظلمات البر والبحر وكل ما هو أكبر مسجل عند الله وكان الله تعالى (ولله المثل الأعلى) يصور حياتنا بكل تفاصيلها الدقيقة على فيلم سينمائي أو جهاز فيديو أو يستنسخ أعمالنا على جهاز استنساخ ملون ثم يعرضه أمامنا يوم القيامة للحظات قلائل.

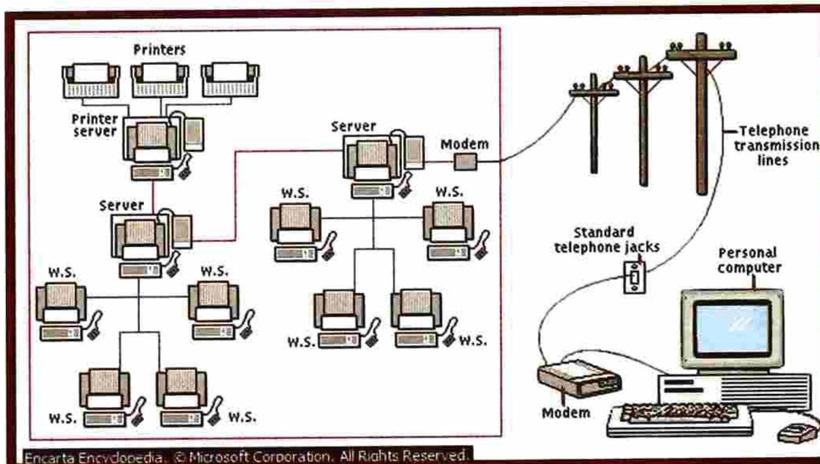
جهاز الاستنساخ وشبكات نقل المعلومات (الشكل ٤٩) تلك التقنيات التي لا يكاد يمر يوم إلا ونحن متعاملون معها، فجهاز الاستنساخ تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية يتمكن منها من نسخ الورق الأصلي إلى نسخ ملونة أو غير ملونة متطابقة مع الأصل لا تنقص منه حرف ولا تزيد.

هل رأيت بربك جهاز استنساخ يزيد وينقص ويؤلف متوناً ونصوصاً وفقرات كتابية وتصويرية من عنده؟!. إنه يعتمد على تسجيل الصورة ضوئياً وإلكترونياً باستخدام الطاقة الكهربائية، فليس الأمر من عنده إنما هو يأخذ صورةً لما يجد.

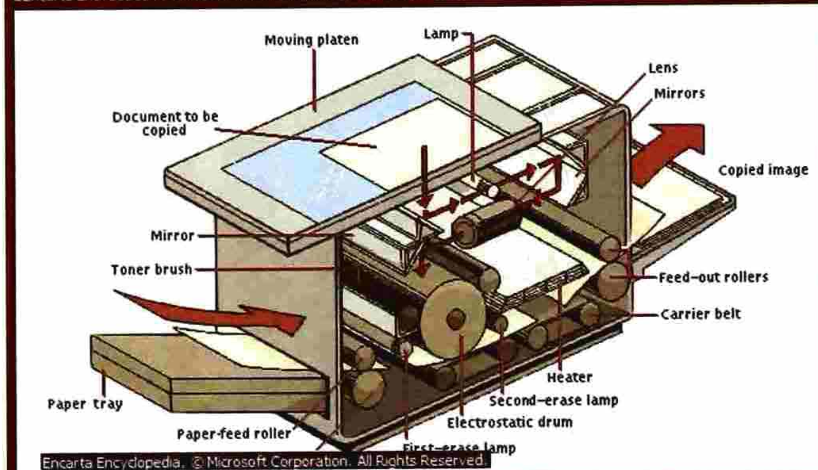
---

(١) تفسير الظلال، سيد قطب، (٤/٢٠٤٨، ٢٠٤٩).





شبكات الاتصالات الحديثة وتقنيات الصوت والصورة المنقولة عبر الأسلاك والأثير لخدمة الناس في كل مكان



الشكل (٤٩): الشكل العلوي شبكات الحاسبات ونقل المعلومات التي انتشرت في عالمنا الصغير اليوم، والشكل السفلي تفاصيل جهاز الاستنساخ الكهروضوئي الذي أصبح اليوم من أهم الأدوات المكتبية في عالمنا الورقي الوثائقي العجيب. ترى هل تقرب هذه التقنيات الصورة لمن يتكبر عن تصديق شبكة المعقبات والاستنساخ والإحصاء والتسجيل القرآنية - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

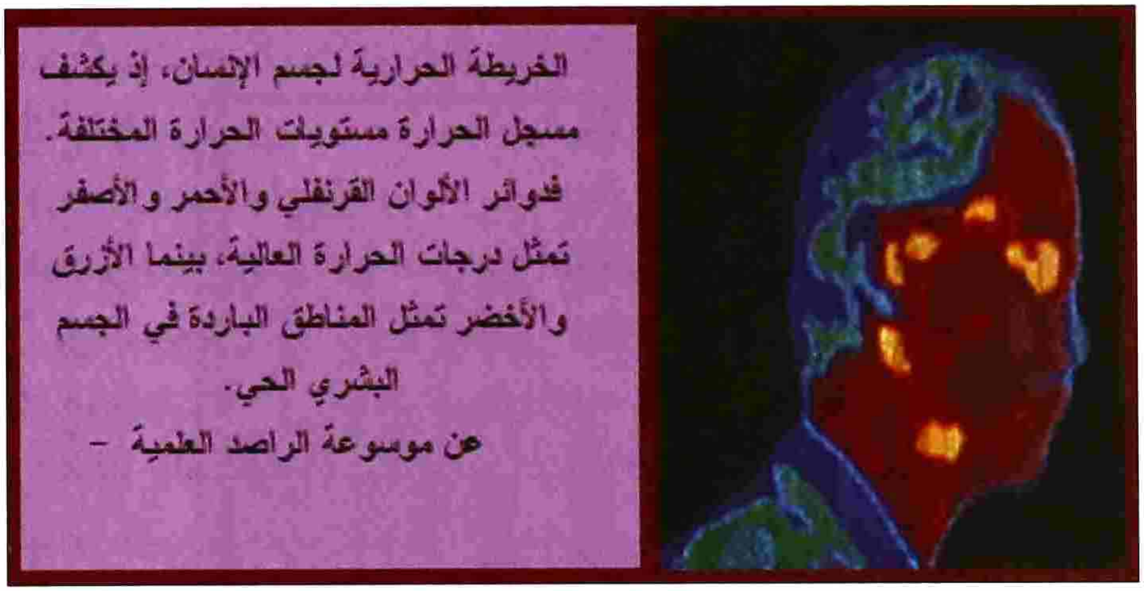
استنساخ الملائكة لأعمال البشر بطبيعة الحال مختلف فهو أدق وأبلغ، فهم لا يزيدون ولا ينقصون ولا يفنى عملهم فيكتبون علينا كل شاردة وواردة دون كلل أو ملل أو غفلة أو نسيان، بل إن كانت أجهزتنا أحياناً يحصل لها ما يحصل من أعطاب فإن هذا غير موجود في عرف تدوين وتسجيل الملائكة لأعمالنا. فلماذا نصدق جهازاً مكَّننا الله تعالى من الوصول لعلومه ونكذب بوجود مثيله بل أدق منه في إحصاء الله تعالى لأعمالنا واستنساخ الملائكة الكتبة لأقوالنا وأفعالنا حتى إذا جاء يوم القيامة وضع الكتاب أمامنا فلا يغادر صغيرةً ولا كبيرةً إلا أحصاها دون تزوير أو مبالغة أو زيادة أو نقصان ولا يظلم ربك أحداً.

ذكرنا في الفصل الأول أن من تطبيقات اكتشاف المجال الكهرومغناطيسي وطيفه ما عرف بالتصوير بالأشعة تحت الحمراء كما تفعل الجيوش المهاجمة بالليل(١)، وهناك كل إنسان يعطي متواصل طاقة من (Infra Red-IR) في الظلام الدامس ومتواصل طاقة مرئية في الضياء، فكل شيء حولنا نراه ويرانا، لذلك نرى الدبابة في الظلام الدامس عبر أشعة أو كاشفات (IR) للأشعة تحت الحمراء كما بيَّنّا في كتاب «الهندسة الميكانيكية والحرارية». وهناك أيضاً الأشعة السينية كما بيَّنّا وكذلك التصوير بالمجال الحراري بواسطة الأشعة الحرارية. فإنك ترى الذبابة تحاول أن تقف على جسم الناس، فهي تتحسس بوجودهم بسبب حرارة الجسم، انظر: الأشكال (٥٠).

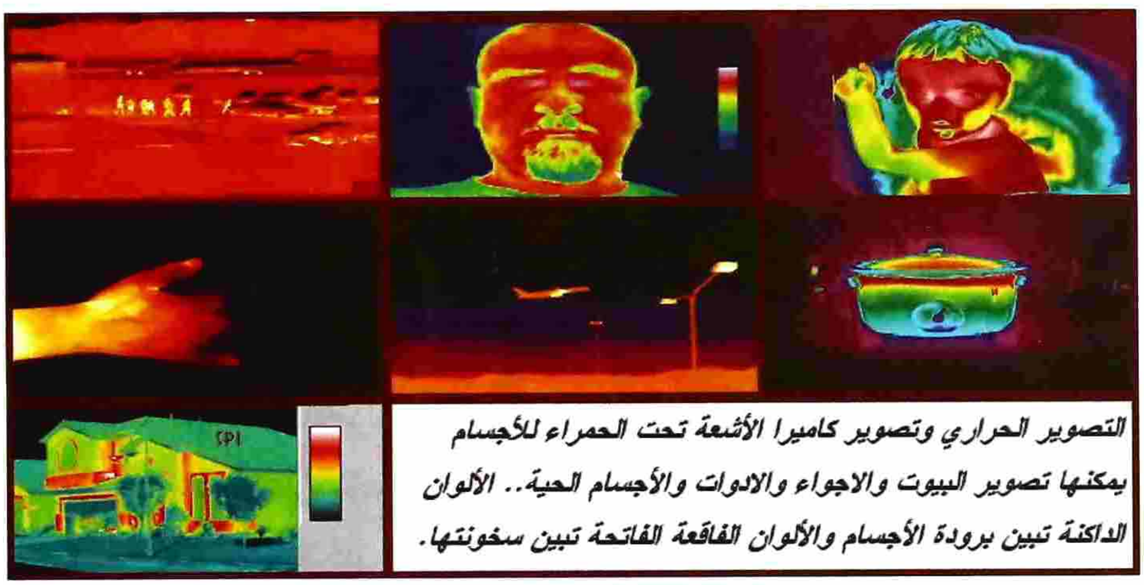
وللبشر مجال كهرومغناطيسي يحيد به كما بيَّنّا آنفاً، وهذه المجالات تشكل بصمة لكل إنسان لهذا المجال تختلف عن غيره تماماً كما في حال بصمة الإبهام وبصمة العين التي تختلف من إنسان لآخر. كذلك الحال مع بصمته الحرارية فهي كذلك تختلف من شخص لآخر.

---

(١) Best Military Science Fiction of the 20th Century, Harry Turthedove, Martin H. Greenberg, Del Rey; 1st. edition, 2001.



الشكل (٥٠ ـ أ): الخارطة الحرارية للجسم البشري وتعقبه بسبب بصمته الحرارية ـ عن موسوعة الراصد العلمية ـ



الشكل (٥٠ ـ ب): التصوير الحراري للأجسام باستخدام الأشعة تحت الحمراء

والحديث في هذا الموضوع يتطلب كتباً ومجلدات فهو موضوع كبير ومتشعب ولكن الظريف في الأمر هو أن الإنسان توصل في عصرنا هذا بفضل تطور العلوم الفيزيائية والهندسة الكهربائية وهندسة الضوء والصوت والإنارة والأشعة الليزرية والمجال الكهرومغناطيسي والهندسة الحرارية وعلوم الرياضيات والإحصاء وتقنيات مساعدة كثيرة أخرى

مرتبطة بعلوم متعددة، تمكن من أن يكتشف من إن للإنسان مجالاً كهرومغناطيسياً ومجالاً حرارياً يحيط به بالإمكان الكشف عنه بواسطة تسليط إشعاعات معينة على الحيز الذي يحيط بالإنسان وبالدماغ خصوصاً هذا الحيز يتحوَّل باستخدام تقنيات الضوء إلى أشعة طيفية تحمل الألوان السبعة للطيف ونستطيع بواسطتها من أن نسجل حركة الإنسان خلال يومه، بحيث إنك إذا انتقلت من بيتك إلى سيارتك إلى دائرتك ثم عرجت على السوق ثم ذهبت لزيارة الأقرباء والأصدقاء ثم توقفت عند محطة ضخ البنزين قبل الرجوع إلى البيت لتفاجأ أن الزوجة العزيزة قد أعدت لك قائمة طلبات جديدة أو أن تذهب بها إلى والدتها فتذهب مطيعاً ثم تعود منهكاً لترمي بنفسك على الفراش وتنام كالجثة الهامدة فكل هذه المشاوير الطويلة والتنقلات أصبحت مسجلة بواسطة هذه التقنية وأن صوتك أيضاً مسجل بواسطة تقنيات الصوت وهندسته وعلومه وحسب نبرات الصوت وترددات الحنجرة وهذا ما تقوم به أقمار صناعية خاصة مصممة لهذا الغرض وبواسطة تقنيات فائقة التطور ومن يريد الخوض في غمار هذه العلوم فبإمكانه ذلك.

ولكن السؤال هنا أليس هذا الأمر يشبه إلى حد ما جاءت به الآية الكريمة (ولله المثل الأعلى). فلماذا نعجب ولا نكترث لآيات الله ونفتح أفواهنا تعجباً وتقديراً لهذه التقنيات والعلوم البشرية التي لا أحسبها إلا أنها يسرها الله تعالى على يد علماء غربيين ليثير انتباه أمة محمد ﷺ كي يرجعوا إلى دينهم وأن ما أرادوه لنا من ترك لديننا بسبب ذلك قد انقلبت عليهم وبالاً.

هل يستطيع أحد أن يخبرني كيف أن كل صغيرة وكبيرة تسجل على الإنسان وكيف؟، لكن لِمَ العجب من هذا الأمر ونحن الآن نعيش في عصر الحاسبات الإلكترونية والأقمار الصناعية والاتصالات الهائلة وهذه كلها أجهزة إلكترونية تعتمد في نقلها للمعلومات على خزن الذاكرة في

أجزاء سليكونية صغيرة تسمى الرقائق (Chips) حيث تستطيع هذه الرقائق من خزن كميات هائلة من المعلومات وفي وقت واحد. ولقد وصلت التقنيات الحاسوبية الآن مرحلة متطورة جداً سواء كان بسرعة نقل المعلومات أم في كمية المعلومات المخزونة أم أسلوب عرض النتائج والمعلومات وجدولتها وفهرستها أم باستخدامها لأكثر من تحليل في آن واحد باستخدام البيئة المتعددة (Multimedia) التي تعمل لأكثر من برنامج تشغيلي واحد في آن واحد أم بنقلها عبر القارات بواسطة الأقمار الصناعية خلال شبكات الإنترنيت بحيث إنك وخلال ثوان تستطيع أن تنقل آلاف من الميغابايت (وهو مصطلح يعرف حجم المعلومات الحاسبية) من بيتك إلى بيت أو مؤسسة في اليابان أو الولايات المتحدة بواسطة جهاز حاسبتك المرتبط مع قمر صناعي يدور قرب قمرنا الطبيعي، وأصبحت الكتب والمجلات الكبيرة قديمها وحديثها عبارة عن أقراص ليزرية مدمجة (CD) صغيرة والمكتبات تقلصت إلى ١٠٠٠٠٠٠/١ من حجمها وربما أكثر من ذلك وهكذا فإن الإنسان يتقدم بخطوات هائلة ومعرفة رائعة ولكنها مع الأسف قد تتوازن وتتوازى مع تدنيه الأخلاقي السريع. إذ أن مسيرته السريعة هذه أحرقت عليه بسبب سرعتها كل روضة إنسانية وخلقية وأنسته السبب الذي وجد من أجله مع أنه بكل عمله هذا وتقدمه يسعى لتحقيق الغرض الذي وجد من أجله ألا وهو الاستخلاف في الأرض بمعناه الشمولي والحقيقي لا بمعناه الانفرادي والانفلاتي، فأي تناقض نعيش!

كم كان البعض يتهكم بذكر الملائكة والشياطين التي هي مخلوقات طاقية كما بيَّنّا، ويستهزئون بذكر القرآن الكريم والسنة المطهرة من مراقبة الناس وتسجيل أعمالهم وتأثير الحشد الطاقي على سلوك وتصرفات البشر سواء بالخير كمن قبل الملائكة أم بالشر من قبل الشياطين والجن. فها هو العلم يثبت أن للطاقة تأثير على صحة البشر وسلوكهم وإنها تنقل

تصرفاتهم لتحولها لصورة مرئية وصوت مسموع وصحف منشورة، فلماذا نصدق هذا وهو من فعل أيدينا ولا نصدق فعل خالقنا ومعلمنا وميسر العلوم لنا. ولماذا نتقبل ما صنعه الإنسان وما وصل إليه متعجبين مفتخرين ولكن إذا ما ذكر الموضوع من باب آخر وهو أن الله تعالى يسجل علينا كل صغيرة وكبيرة لا نكترث للأمر وكأنه أمر ثانوي ونمر عليه مرور الكرام مع عدم الاستساغة بل عدم التصديق؟، أهو التكبر أم العجرفة أم العزة بالإثم أم الهوى والشيطان أم النفس التي ما فتئت توقعنا دائماً في الحسابات الخاطئة؟.

ثم ألا ترون أن ورود هذه الآيات آنفة الذكر والدالة على مراقبة وتسجيل وإحصاء أعمال البشر، وكذلك تعقبه بواسطة المعقبات التي وردت في سورة باسم سورة الرعد هو علامة للسرعة والصوت المدوي ويرتبط مع البرق ذوي الومضات الطاقية الحرارية الضوئية الكهربائية الهائلة له ارتباط عجيب مع ما جاء في الآية المباركة في هذه السورة مع ما ذكرناه آنفاً.

نعم أيها الأخوة، كل أثر وعمل يعمله الإنسان يسجل عليه وقد عبر الله تعالى هنا بالأثر عن الأعمال، فالصلاة مثلاً تعطي آثاراً لصاحبها من ذهاب إلى المسجد وآثار السجود والركوع وكلها تسجل كما تسجل بصمات الأصابع.

من أراد الدخول في ميدان الرقائق هذه السليكونيات الدقيقة الحجم العظيمة المعلومات والهائلة الخزن والفائدة فبإمكانه بسهولة ولوج هذا الباب من العلم وفهمه والوقوف أمامه منذهلاً أمام التطور السريع وطفراته الكبيرة خصوصاً بعد ثورة الموصلات الفائقة، إذ أن عالم اليوم عالم منفتح لكل التقنيات والعلوم إلا أنه منغلق على كل الأمور التي توصل الإنسان إلى معرفة نفسه بصورة حقيقية، ولكن على الداخل في هذا الباب أن يسأل نفسه، هل أن هذه التقنيات التي تنبئنا

بأدق التفاصيل وتطلعنا على خزان هائل من المعلومات مقبولة؛ لأنها من عمل الإنسان ومنكرة على الله تعالى خالق كل شيء وميسر أحوالنا وتقدمنا وملهمنا كل هذه العلوم والأفكار المانّ علينا بنعمه العديدة، فليقرأ هذه الآيات المباركات وآيات أخرى عديدات وليتدبر ويتأمل ويدخل مع نفسه في جلسات وخلوات ومحاسبات ومصارحات ولو لدقائق معدودات[1].

أرأيت لو أنك أحسست أن هناك شرطياً خلفك يتعقبك ألا تفر منه؟، أو أن الأقمار الصناعية تبحث عن بصمتك الحرارية ألا تحاول أن تتجنبها؟!، فكيف بمعقبات ربك!!. لذلك يحذرك ربك في كتابه الكريم محدثاً عن رسله عليهم السلام بقوله تبارك وتعالى: ﴿لَّا يَتَّخِذِ ٱلْمُؤْمِنُونَ ٱلْكَٰفِرِينَ أَوْلِيَآءَ مِن دُونِ ٱلْمُؤْمِنِينَ ۖ وَمَن يَفْعَلْ ذَٰلِكَ فَلَيْسَ مِنَ ٱللَّهِ فِى شَىْءٍ إِلَّآ أَن تَتَّقُوا۟ مِنْهُمْ تُقَىٰةً ۗ وَيُحَذِّرُكُمُ ٱللَّهُ نَفْسَهُۥ ۗ وَإِلَى ٱللَّهِ ٱلْمَصِيرُ ﴿٢٨﴾﴾ [آل عمران: ٢٨]، ﴿يَوْمَ تَجِدُ كُلُّ نَفْسٍ مَّا عَمِلَتْ مِنْ خَيْرٍ مُّحْضَرًا وَمَا عَمِلَتْ مِن سُوٓءٍ تَوَدُّ لَوْ أَنَّ بَيْنَهَا وَبَيْنَهُۥٓ أَمَدًۢا بَعِيدًا ۗ وَيُحَذِّرُكُمُ ٱللَّهُ نَفْسَهُۥ ۗ وَٱللَّهُ رَءُوفٌۢ بِٱلْعِبَادِ ﴿٣٠﴾﴾ [آل عمران: ٣٠]، ﴿فَفِرُّوٓا۟ إِلَى ٱللَّهِ ۖ إِنِّى لَكُم مِّنْهُ نَذِيرٌ مُّبِينٌ ﴿٥٠﴾﴾ [الذريات: ٥٠].

بعد كل تلك الجولة العلمية المليئة بأدلة البحوث المستفيضة يتبيَّن لنا أن أثر الأجسام الطاقية الداخلة في الجسم أصبح حقيقة علمية، وأن الطاقة الكهربائية الموجودة في الجسم البشري والمكونة لمجاله الكهرومغناطيسي تتبادل التأثير مع المجال المغناطيسي والكهرومغناطيسي الأرضي، وأن متابعة تلك التأثيرات على جميع البشر من الناحية العلمية إنما يعد من المستحيلات لكثرة عدد الناس من جهة ولتنوع تلك المداخلات والعلاقات الطاقية من جهة أخرى. ولكن الأمر بيد الله تعالى

(١) عن كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان، (ص٢٦٩ ـ ٢٧٥)، بإيجاز وتصرف.

كل بشر منا لديه رقيب عتيد وكرام كتبة بررة ومعقبات لا تخطئه أبداً وكل شيء محصي ومسجل عليه فهو عبارة عن شحنة كهربائية تجري في وسط كهرومغناطيسي فحقيقة تسجيل أثره حقيقة فيزيائية لا ريب فيها ولكننا لا نستطيع تصور كيف يمكن أن نطبق تلك الفكرة الكهربائية التي تعتمد عليها جميع أجهزتنا الحديثة على مستوى حجمي كبير للدقيقة التي هي في حالتنا هذه كياننا البشري المشحون كهربائياً والسائر في وسطه الأرضي الكهرومغناطيسي.

فسبحان ربك لا يمكن لأحد مهما وصل به العلم أن يتخيل حجم علم الله وقدرته وجبروته، وسبحان من يسبح الرعد بحمده والملائكة من خيفته وصدق الله ورسوله. الحمد لله سيريكم آياته فتعرفونها وما ربك بغافل عما تعملون. اللهم إنا نسألك دوام الرحمة والمعافاة والإيمان والخير وأن تنفعنا بما علمتنا وتزيدنا علماً يا رب العالمين.

الرقمية في القرآن الكريم:

أيعقل أن تكون رقمية عصرنا المعلوماتي الإلكتروني هذا مذكورة في القرآن كسبق آخر؟!. الجواب بكل تأكيد وبكل فخر واعتزاز نعم. إليكم التفاصيل.

يقول الله تبارك وتعالى في سورة المطففين [الآيات: ٧ ـ ٢٠]: ﴿كَلَّآ إِنَّ كِتَٰبَ ٱلْفُجَّارِ لَفِى سِجِّينٍ ﴿٧﴾ وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا سِجِّينٌ ﴿٨﴾ كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ﴿٩﴾ وَيْلٌ يَوْمَئِذٍ لِّلْمُكَذِّبِينَ ﴿١٠﴾ ٱلَّذِينَ يُكَذِّبُونَ بِيَوْمِ ٱلدِّينِ ﴿١١﴾ وَمَا يُكَذِّبُ بِهِۦٓ إِلَّا كُلُّ مُعْتَدٍ أَثِيمٍ ﴿١٢﴾ إِذَا تُتْلَىٰ عَلَيْهِ ءَايَٰتُنَا قَالَ أَسَٰطِيرُ ٱلْأَوَّلِينَ ﴿١٣﴾ كَلَّا ۖ بَلْ ۜ رَانَ عَلَىٰ قُلُوبِهِم مَّا كَانُوا۟ يَكْسِبُونَ ﴿١٤﴾ كَلَّآ إِنَّهُمْ عَن رَّبِّهِمْ يَوْمَئِذٍ لَّمَحْجُوبُونَ ﴿١٥﴾ ثُمَّ إِنَّهُمْ لَصَالُوا۟ ٱلْجَحِيمِ ﴿١٦﴾ ثُمَّ يُقَالُ هَٰذَا ٱلَّذِى كُنتُم بِهِۦ تُكَذِّبُونَ ﴿١٧﴾ كَلَّآ إِنَّ كِتَٰبَ ٱلْأَبْرَارِ لَفِى عِلِّيِّينَ ﴿١٨﴾ وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا عِلِّيُّونَ ﴿١٩﴾ كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ﴿٢٠﴾﴾.

يقول الرازي في باب رقم: (الرَّقْمْ) الكتابة قال تعالى: ﴿كِتَٰبٌ

مَّرْقُومٌ ﴿٩﴾ وقولهم: هو يرقم الماء؛ أي: بلغ من حذقه بالأمور أن يرقم حيث لا يثبت الرقم. و(رقمُ) الثوب كِتابه وهو في الأصل مصدر وقد (رَقَمَ) الثوب والكتاب من باب نَصَر و(رقَّمَه) أيضاً (ترقيماً). و(الرَّقمة) جانب الوادي وقيل: الروضة. و(الأرقم) الحية التي فيها سواد وبياض. و(الرقيم) الكتاب. وقوله تعالى: ﴿أَمْ حَسِبْتَ أَنَّ أَصْحَٰبَ ٱلْكَهْفِ وَٱلرَّقِيمِ كَانُوا۟ مِنْ ءَايَٰتِنَا عَجَبًا ﴿٩﴾﴾ [الكهف: ٦] قيل: هو لوح فيه أسماؤهم وقصصهم. وعن ابن عباس رضي الله عنهما: ما أدري ما الرقيم أكتاب أم بنيان؟[(١)].

الرَّقْمُ والتَّرقيمُ: تَعْجيمُ الكتاب ورَقَمَ الكتاب: يَرْقُمُهُ رَقْماً أَعجمه وبيَّنه وكتاب مَرْقُوم؛ أي: قد بُيِّنتْ حروفه بعلاماتها من التنقيط وقوله عز وجل: ﴿كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ﴿٩﴾﴾ كتاب مكتوب وقولهم: هو يَرْقُمُ في الماء؛ أي: بلغ من حِذْقه بالأُمور أن يَرْقُمَ حيث لا يثبت الرَّقْمُ، وأما المؤمن فإن كتابه يجعل في عِلِّيِّينَ السماء السابعة، وأما الكافر فيجعل كتابه في أسفل الأرضين السابعة والمِرْقَمُ القَلَمُ يقولون طاح مِرْقَمُك؛ أي: أَخطأَ قلمك، ورَقَمَ الثوب: يَرْقُمُه رَقْماً[(٢)]. والمَرْقُونُ: المَرْقُوم والرَّقيمُ، والتَّرْقينُ: التَّرْقيمُ والمُقارَبَةُ بينَ السُّطورِ ونَقْطُ الخَطِّ وإعْجامُه ليَتَبَيَّنَ وتَحْسينُ الكتابِ وتَزْيينُه وتَسْويدُ مواضعَ في الحُسْباناتِ لئلَّا يُتَوَهَّمَ أنها بُيِّضَتْ[(٣)].

أما تفسير قوله تعالى: ﴿كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ﴿٢٠﴾﴾ فنجده في تفسير القرطبي

---

(١) مختار الصحاح، (ص٢٥٣).

(٢) لسان العرب (١٢/٢٤٨)، لابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبد المنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(٣) القاموس المحيط (١/ ١٥٥٠)، للفيروزآبادي، لأبي إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

وابن كثير ـ رحمهما الله تعالى ـ. يقول القرطبي[١]: «أي: مكتوب كالرقم في الثوب، لا ينسى ولا يمحى. وقال قتادة: مرقوم؛ أي: مكتوب، رقم لهم بشر: لا يزاد فيهم أحد ولا ينقص منهم أحد. وقال الضحاك: مرقوم: مختوم، بلغة حِمْيَر، وأصل الرقم: الكتابة، و﴿كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ۝٩﴾ لحالة الكفار ليس تفسيراً لقوله تعالى: ﴿وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا سِجِّينٌ ۝٨﴾، وإنما هو تفسير لما كتب لهم من المصير إلى سجين؛ أي: مرقوم مكتوب مفروغ منه لا يزاد فيه أحد ولا ينقص منه أحد، قاله: محمد بن كعب القرظي[٢].

دعونا نركز على الجملة في الآيتين الكريمتين: ﴿كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ۝٩﴾ [المطففين: ٩]، وأختها ﴿كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ۝٢٠﴾ [المطففين: ٢٠].

كما بيَّنّا في التفاسير فإن كلمة مرقوم تعني: مكتوب كالرقم في الثوب، لا ينسى ولا يمحى، ومرقوم؛ أي: مكتوب مفروغ منه، رقم لهم بشر: لا يزاد فيهم أحد ولا ينقص منهم أحد. والرَّقْمُ والتَّرقيمُ تَعْجيمُ الكتاب ورَقَمَ الكتاب يَرْقُمُهُ رَقْماً أعجمه وبيَّنه وكتاب مَرْقُوم؛ أي: قد بُيِّنتْ حروفه بعلاماتها من التنقيط وقوله ﷻ: ﴿كِتَٰبٌ مَّرْقُومٌ ۝٩﴾ كتاب مكتوب.

فالواضح من الجملة أن كلمة مرقوم صفة للكتاب، ومعنى الكتاب اصطلاحاً: هو كل ما يدون فيه من كلام معين وقد يكون بصفحات عديدة بين دفتين أو بصفحة أو صفحتين مما على ورقة أو جلد أو حجر أو كل ما يدون عليه ويخط. يقول الرازي: «كَتَبَ من باب نصر وكِتَّاباً أيضاً، وكِتَّابةً والكِتابُ أيضاً الفرض والحكم والقدر والكاتِبُ عند العرب العالم ومنه قوله تعالى: ﴿أَمْ عِندَهُمُ ٱلْغَيْبُ فَهُمْ يَكْتُبُونَ ۝٤١﴾ [الطور: ٤١]،

---

(١) تفسير القرطبي، سورة المطففين، (١٩/ ٢٢٦).

(٢) تفسير ابن كثير، سورة المطففين، (٤/ ٦٢٤).

[القلم: ٤٧]. والكُتَّاب بالضم والتشديد الكَتَبةُ، والكَتَّابُ أيضاً والمَكْتَبُ واحد والجمع الكَتَّاتِيبُ، والمَكَاتِبُ والكَتِيبةُ الجيس، واكْتَتَب؛ أي: كتب ومنه قوله تعالى في الفرقان [الآية: ٥]: ﴿وَقَالُوٓاْ أَسَٰطِيرُ ٱلۡأَوَّلِينَ ٱكۡتَتَبَهَا فَهِيَ تُمۡلَىٰ عَلَيۡهِ بُكۡرَةً وَأَصِيلًا ۝٥﴾، ﴿ٱكۡتَتَبَهَا﴾ واكْـتَـتَـبَ أيضاً، والمُكْتِبُ بوزن المخرج الذي يعلم الكتابة، واسْتَكْتَبَهُ الشيء سأله أن يكتبه له والمُكاتَبَةُ والتَّكاتُب: بمعنى واحد»[١]

وعليه يكون المعنى الواضح من الجملة بناء على ما تقدم من معاني كلمة مرقوم هو أن الكتاب مرقوماً؛ أي: أنه يحمل معاني وصفات منها أنه مكتوباً بشيء من الترتيب والإعتناء والتفصيل والزخرفة والهندسة والتجميل والتبيان والإحصاء والعدد، وبالتالي فالوارد للذهن للمتلقي أن كل واحد من الناس له عد وإحصاء وترتيب في كتاب لا يضل ربي ولا ينسى كما جاء في قوله تعالى: ﴿لَّقَدۡ أَحۡصَىٰهُمۡ وَعَدَّهُمۡ عَدّٗا ۝٩٤﴾ [مريم: ٩٤]، وقـولـه تـعـالـى: ﴿وَعِندَهُۥ مَفَاتِحُ ٱلۡغَيۡبِ لَا يَعۡلَمُهَآ إِلَّا هُوَۚ وَيَعۡلَمُ مَا فِي ٱلۡبَرِّ وَٱلۡبَحۡرِۚ وَمَا تَسۡقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلَّا يَعۡلَمُهَا وَلَا حَبَّةٖ فِي ظُلُمَٰتِ ٱلۡأَرۡضِ وَلَا رَطۡبٖ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِي كِتَٰبٖ مُّبِينٖ ۝٥٩﴾ [الأنعام: ٥٩].

ولو تدبرنا هذا المعنى جيداً للكلمة الصفة (مرقوم) نجد أن من معانيها ما يعطي معنى الكتابة المنتظمة بحرف أو زخرفة أو تخطيط أو رقم أو ترتيب هندسي أو رياضي معين وهذه هي فكرة الكتابة الرقمية المعتمدة في الهندسة الإلكترونية وهندسة الحاسبات وهندسة الاتصالات والهندسة الضوئية والصوتية أو ما يعرف بالرقمية والترقيم والعد الرقمي.

والمعنى العام المفهوم للسياق هو أن لكل واحد منا يوم القيامة كتاب مدون فيه تفاصيل عمله وما قدم، وهذا الكتاب كالبصمة الوراثية

---

(١) مختار الصحاح (ص٥٨٦).

أو بصمة الأصبع أو بصمة العين لا يخطئ صاحبه، وقد يكون فيه من الترتيب والتفصيل والفهرسة والترقيم ما يجعله بمثابة الملف الشخصي المتكامل الذي يدون فيه حتى حديث النفس، فالكتبة الكرام البررة يكتبون علينا كل شيء ويحصون علينا كل شاردة وواردة كما فصلنا في موضوع المعقبات والرقيب العتيد في كتب أخرى ضمن هذه السلسلة، لقوله تعالى: ﴿وَإِن تَجْهَرْ بِٱلْقَوْلِ فَإِنَّهُۥ يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ وَأَخْفَى ۝٧﴾ [طه: ٧]. لذلك ناسب ذكر هذا الأمر؛ أي: رقمية هذا الكتاب الشامل وتناسق محتوياته وما مسجل فيه وشهادته على صاحبه مع ما نجد اليوم من رقمية العصر وأجهزته النسخية والتصويرية والمرقابية وغيرها. ولعل الله تعالى قد جعل لتسلسلات السورة والآية والكلمة (مرقوم) مغزى ودلالة عددية تناسب فكرة رقمية عصرنا ليعلم الناس كم أن الكتاب الكريم فيه من الأعاجيب وتناسب البلاغة والكلمة والعدد حتى أنه ليتسع ليخاطب عقول وثقافات عصور تختلف تماماً عن عصر التنزيل، والله تعالى أعلم. فلو أردنا أن نترجم كلمة (مرقوم) إلى الإنكليزية فلن نجد غير مفردة (digital) كي تلاءم المعنى، فسبحان الذي جعل لكل شيء قدراً.

لننظر للمسألة بمنظار منظومة الثوابت الهندسية من خلال الثوابت القرآنية الشاملة للسورة والآية والكلمة القرآنية وتسلسلها[١]حيث نجد أنفسنا أمام الحقائق التالية:

- تسلسل السورة (٨٣) ومجموع العددين هو (٣+٨=١١) وهو (١٠+١)، وإذا ما أخذنا بالرأي أن الأنفال والتوبة سورة واحدة فيكون (٨٢) ومجموعها (١٠).
- كلمة (مرقوم) الأولى جاءت بتسلسل (٣٧) ومجموع الرقمين هو (١٠).

---

(١) راجع الملحق في نهاية الكتاب.

○ تسلسل الآية التي تحويها كلمة (مرقوم) الأولى هي الآية (٩) وإذا كان معها البسملة فيكون المجموع (١٠)، وإذا أردنا إهمال البسملة فيكون التسلسل للآية الذي هو (٩) يساوي (١٠ ـ ١).

○ وتسلسل الآية للكلمة (مرقوم) الثانية هو (٢٠) وهو (١٠+١٠)، وإذا أردنا إدخال البسملة كآية فيصبح العدد (٢١) وهو يساوي (١٠+١٠+١).

لو لاحظنا أن جميع الأعداد أعلاه هي (١٠)، (١١=١٠+١)، (٩=١٠ ـ ١)، (٢٠=١٠+١٠)، وهذه كلها تتشكل من العددين (١) و(صفر). وهذان العددان هما اللذان يعتمد عليهما الحاسوب وعلمه وهندسته إذ أن فلسفة الهندسة الإلكترونية وهندسة الحاسبات تعتمد على هذين الرقمين بل إن علم المنطق (Logic) وفلسفته التي تبنى عليها كل التقنيات الإلكترونية تعتمد على إما الإيجاب (on=1) أو السلب (صفر=off) كما ذكرنا في الفصل الأول، والله تعالى أعلم.

قد يقول البعض: إن في الأمر تكلف، إذ لا مناسبة بين موضوع رقمية العصر مع كتب يوم الحساب المرقومة المكتوبة المعدة لكل واحد منا أكان من أهل الجنة وفريق عليين نسأل الله أن نكون منهم أم من أهل النار وفريق سجين والعياذ بالله. فنقول وبالله التوفيق: إن الأمر لو أخذ من باب فهم المعنى لوقت نزول القرآن الكريم حسب دون أثره على كل جيل فإن الأمر سيكون غير مفهوم بل مستهجن، ولكن لو اتسع تفكيرنا وأخذنا بالرأي الذي بيّنّاه في الكتاب الأول من هذه السلسلة عند حديثنا عن ما قاله علماء الأمة من السلف حول أثر القرآن الكريم في كل جيل حتى أن لكل جيل منه حصة لتمكّنا من استيعاب احتمالية تلميح القرآن لأمر ما سيكون بعد نزوله بكل هذا الزمن الطويل وفق مفهومنا البشري كي نستوعب معنى قوله تعالى: ﴿لِّكُلِّ نَبَإٍ مُّسْتَقَرٌّ وَسَوْفَ تَعْلَمُونَ ﴿٦٧﴾﴾ [الأنعام: ٦٧]، والله تعالى أعلم.

ولو عدنا لموضوع أصناف الارتباط الثلاثة المختبرة المبيَّنة في الملحق في نهاية الكتاب نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي الرقمية والترقيم فهي واضحة مصرح بها بشكل بيّن. وكذلك فإن درجة وضوح الإرتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بيّن. وكذلك نجد أن درجة وضوح الإرتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية منطبق أيضاً.

فهل يا ترى جاء كل هذا الترتيب صدفة؟! وهل للصدفة مكان في هذا الترتيب المعجز؟! أم أن الله تعالى وعد بأن يري الناس آياته في صدق القرآن الكريم، والله لا يخلف الميعاد(١).

القوة الحصانية في القرآن الكريم:

نظراً للارتباط الوثيق بين الطاقة الكهربائية والطاقة الحركية فإن لموضوع علاقة القدرة الكهربائية بالقوة الحصانية التي بيَّناها في كتاب الهندسة الميكانيكية أهمية قصوى في موضوع الهندسة الكهربائية نظراً لأنها المسؤولة عن تحويل تلك الطاقة الحركية إلى تطبيق واقعي ملموس، فكل محرك كهربائي وكل جهاز تحريك يعتمد الطاقة الكهربائية في حركته أو أي طاقة أخرى يرتبط بمفهوم القدرة الحصانية لذلك الجهاز كما بيَّنّا في كتاب «الهندسة الميكانيكية». فلقد ثبتت الثوابت القرآنية الشاملة في آيات الخيل ثابت القدرة الحصانية قبل أن يكتشف ويطبق بعد

---

(١) راجع الملحق في نهاية الكتاب لمعرفة نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل وكيف أن الصدفة منتفية في ترتيب سور وآيات وكلمات القرآن الكريم.

عصور الثورة الصناعية، وذلك لأسباب وتفاصيل بيّنّاها في كتاب «الهندسة الميكانيكية»، فللقاريء الكريم العودة له لاستيضاح ذلك.

وعموماً فالأمر يرتبط بتسلسلات السور والآيات والكلمات في سورتي الأنفال والعاديات، إذ يقول الله تعالى: ﴿وَأَعِدُّوا لَهُم مَّا اسْتَطَعْتُم مِّن قُوَّةٍ وَمِن رِّبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهِبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ وَآخَرِينَ مِن دُونِهِمْ لَا تَعْلَمُونَهُمُ اللَّهُ يَعْلَمُهُمْ وَمَا تُنفِقُوا مِن شَيْءٍ فِي سَبِيلِ اللَّهِ يُوَفَّ إِلَيْكُمْ وَأَنتُمْ لَا تُظْلَمُونَ ﴿٦٠﴾﴾ [الأنفال: ٦٠]، ويعضد ذلك سورة العاديات [الآيات: ١ ـ ٥]: ﴿وَالْعَادِيَاتِ ضَبْحًا ﴿١﴾ فَالْمُورِيَاتِ قَدْحًا ﴿٢﴾ فَالْمُغِيرَاتِ صُبْحًا ﴿٣﴾ فَأَثَرْنَ بِهِ نَقْعًا ﴿٤﴾ فَوَسَطْنَ بِهِ جَمْعًا ﴿٥﴾﴾، وكلمة العاديات تعني: الخيول كما بيّنت التفاسير التي فصلناها في كتاب «الهندسة الميكانيكية» ضمن هذه السلسلة.

الفصل الثالث

الخواص الكهربائية والمغناطيسية للحديد

منافع الحديد في المجالات الكهربائية والمغناطيسية:

ذكرنا في كتب أخرى(1) أن منافع الحديد التي قصدتها الآية [٢٥] من سورة الحديد ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾﴾، كانت أكبر من منافعه وقت النزول، إذ أن منافعه مقت النزول كانت متناسبة مع نمط الحياة البسيطة بينما ازدادت الأهمية العظيمة للحديد مع ازدياد معرفتنا وعلومنا وتقنياتنا وفهمنا لخصائصه الفريدة. تلك الخصائص التي جعلت من الحديد نافعاً في أمور عديدة، بل أنها الأساس في الثورة الصناعية التي بدأت قبل قرون خلت، وبعدها الثورتين الإلكترونية والمعلوماتية التي نعيش.

كما بيّنّا في الكتب السابقة خصائص الحديد وبأسه وقوته في المجالات الميكانيكية والنووية والاستخدامات الواسعة له في الهندسة المدنية والميكانيكية والصناعية وغيرها.

---

(١) انظر كتب أخرى من هذه السلسلة مثل (الهندسة الصناعية والإدارية)، (الهندسة الميكانيكية)، (الهندسة المدنية)، (المساحة وعلوم الأرض). وانظر: كذلك كتابنا «تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

كذلك ذكرنا الخصائص الكهربائية والمغناطيسية للمواد في الفصل الأول، وبيَّنّا على أساس ذلك كيف أن قدرة المادة المستخدمة في التطبيقات الواسعة لحضارتنا الحديثة بعد الثورات الصناعية، الإلكترونية، الاتصالاتية والمعلوماتية تتأتى من خصائصها الكهربائية والمغناطيسية والحرارية والكيميائية، التي أصبح بسببها للحديد كل تلك المنافع التي سيّدته في الاستخدامات المغناطيسية والكهربائية كما سيّدته في الاستخدامات الأخرى.

ومن هنا يأتي الحديد على رأس هذه العناصر لخصائصه المغناطيسية المتميزة التي لا يدانيه فيها عنصر آخر فضلاً عن خصائصه الميكانيكية التي تحدثنا عنها في كتب سابقة. أما خصائصه الكهربائية فيأتي بالمرتبة الخامسة بعد الفضة والنحاس والذهب والألمنيوم. وبسبب ذلك اشتهر الحديد بسهولة المغنطة وتوفر المادة والخصائص الأخرى مما أسهم في إنشاء علم الهندسة الكهربائية والإلكترونية وأمكن انتشار الآلات والكهربائية والموتورات والتوربينات التي جعلت إنتاج الكهرباء بكميات كبيرة والاستفادة منه ممكن وكانت تلك بحق ثورة هائلة في التقنيات فتحت أبواب لا حصر لها في التطبيقات ونقلت الإنسان من حال إلى حال وكل ما نشهده اليوم في مجال المواصلات والاتصالات والحاسبات والصناعات المختلفة والتقنيات الطبية والهندسية يعود فضلها إلى ذلك الحجر الأساس وذلك العماد للنهضة والقوة والبأس والمنافع والتطور.

ومن فوائده ومنافعه الأخرى أن منه اشتقت عناصر صناعية جديدة كصناعات الأدوية والأسمدة والاتصالات والأصباغ والمركبات وحتى الملابس. ومن الصناعات التي يدخل الحديد فيها صناعة العناصر الجديدة كالهاسيوم مثلاً (Hassium -Hs-)، والميتنيريوم (Meitnerium -Mt-). كما يشترك الحديد وأيوناته مع السيانيد لتكوين مركبات السيانيد مثل مركبات السيانيد الحديدية ((Ferric ferrocyanide ($Fe_4[Fe(CN)_6]_3$))،

وهو مركب أزرق داكن، وهو مادة صلبة غير منتظمة تتشكل بواسطة التفاعل بين مركب بوتاسيوم السيانيد الحديدي (potassium ferrocyanide-$K_3Fe(CN)_6$) مع ملح الحديد (ferric salt). هذه المادة تستخدم كصبغة للمواد والملابس، وهناك استخدامات أخرى لمركبات الحديد والسيانيد، إلا إن الكربون يعتبر العنصر الأساسي لتكوين الحديد صناعياً والذي لولاه لما كان للحديد كل هذه الأهمية. وله أهمية علمية وصناعية لا حصر لها، فيكفي أن نقول أن الحديد هو العنصر المعدني الأكثر استخداماً وتعديناً[(١)(٢)].

وهكذا ازداد استخدام الحديد حتى أصبح يشكِّل العمود الفقري للصناعات عموماً، وأحد الأرجل الأساسية التي تقف عليها تقنياتنا وحياتنا المعاصرة. فصدق من أخبر المصطفى ﷺ قبل أكثر من ١٤ قرناً في أن للحديد بأساً ومنافع.

الأرض مولد ذاتي الحركة:

يتألف المجال الكهرومغناطيسي وكما فصلنا في الفصل الأول من تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي، وفي عصرنا الراهن أصبح هذا المجال أساسياً في كل تقنياتنا الحاضرة بالإضافة إلى تمكّن البشر من معرفة مكنونات هذا المجال وفوائده ومضاره. فمعلوم أن للأرض مجالاً كهرومغناطيسياً يحيط بها.

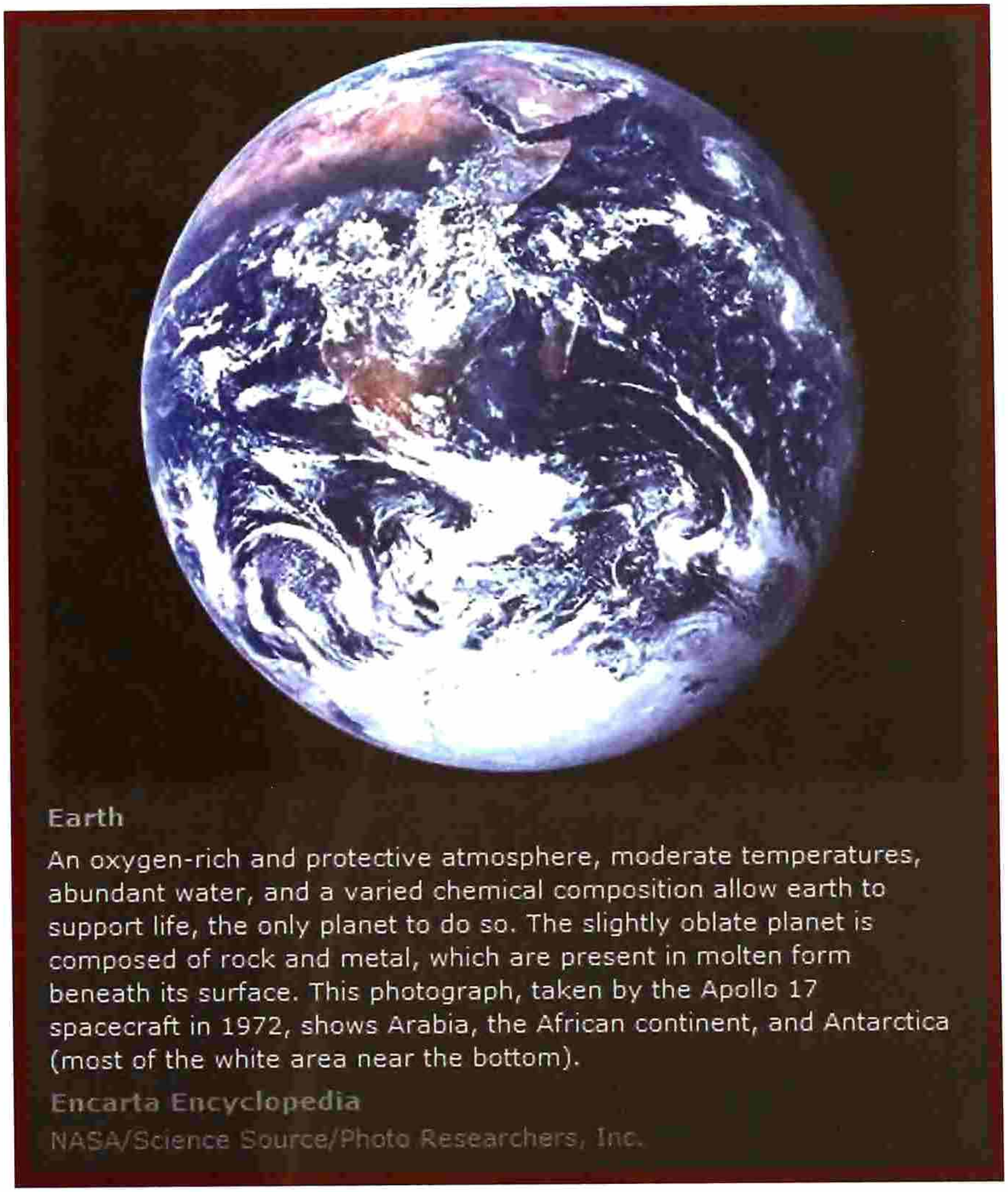
فللأرض (الشكل ٥١) مجال كهربائي وآخر مغناطيسي كبير بسبب

---

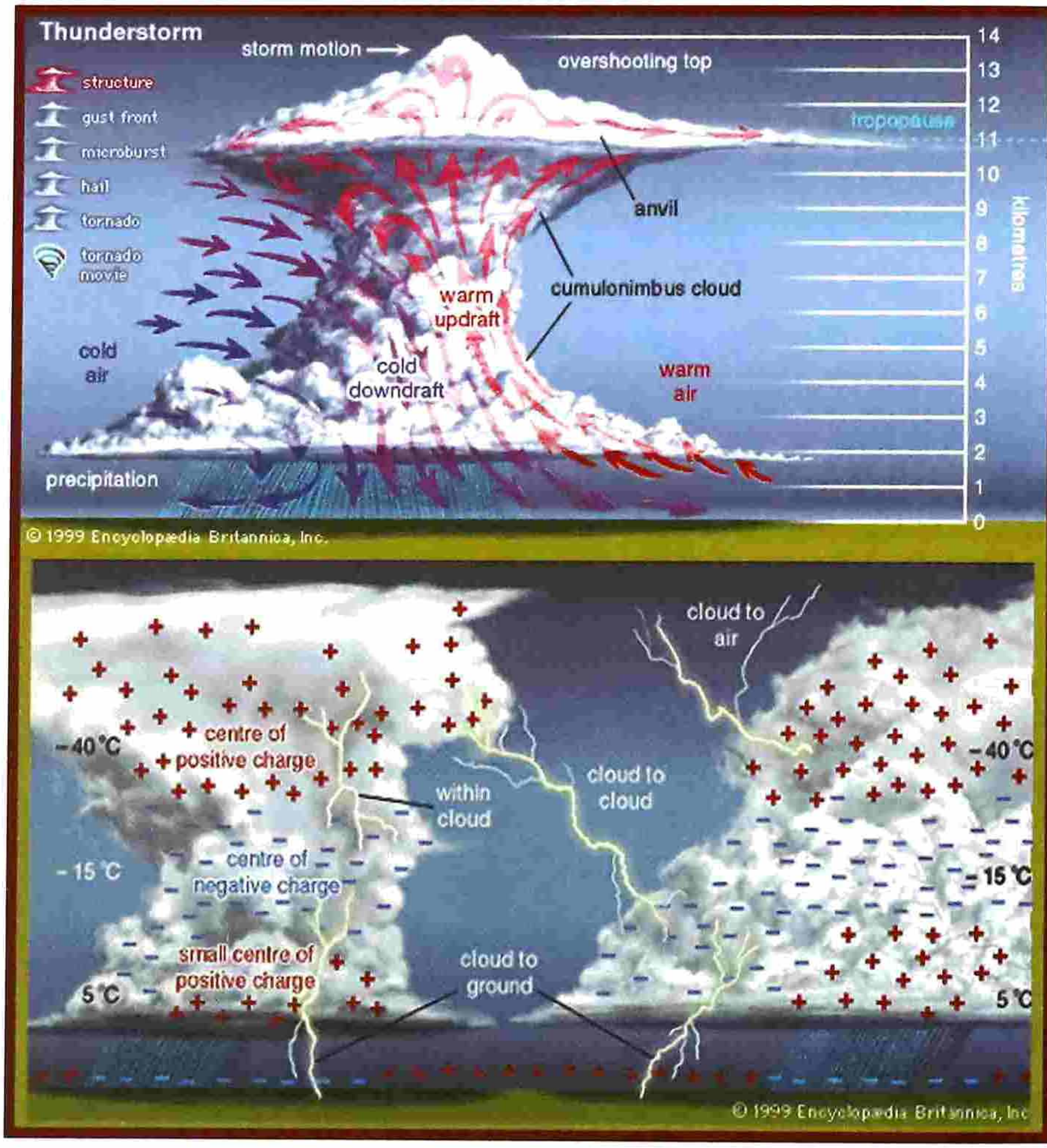
(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation).

(٢) See: Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.. Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. 1978.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.

جوفها الحديدي وكذلك حركتها المستمرة فهي كالداينمو ذاتي الحركة والتولد. فحولها ثلاثة خطوط على شكل منحنيات متحدة المركز تشبه الكعكة تسمى خطوط فان ايلن وتتشكل حول اللب الحديدي للأرض وهي مسؤولة عن حماية الأرض من الجسيمات الذرية الكونية التي تسقط عليها (لاحظ الشكل (١٨) في الفصل الأول وكذلك الأشكال (٥٢) و(٥٣)).

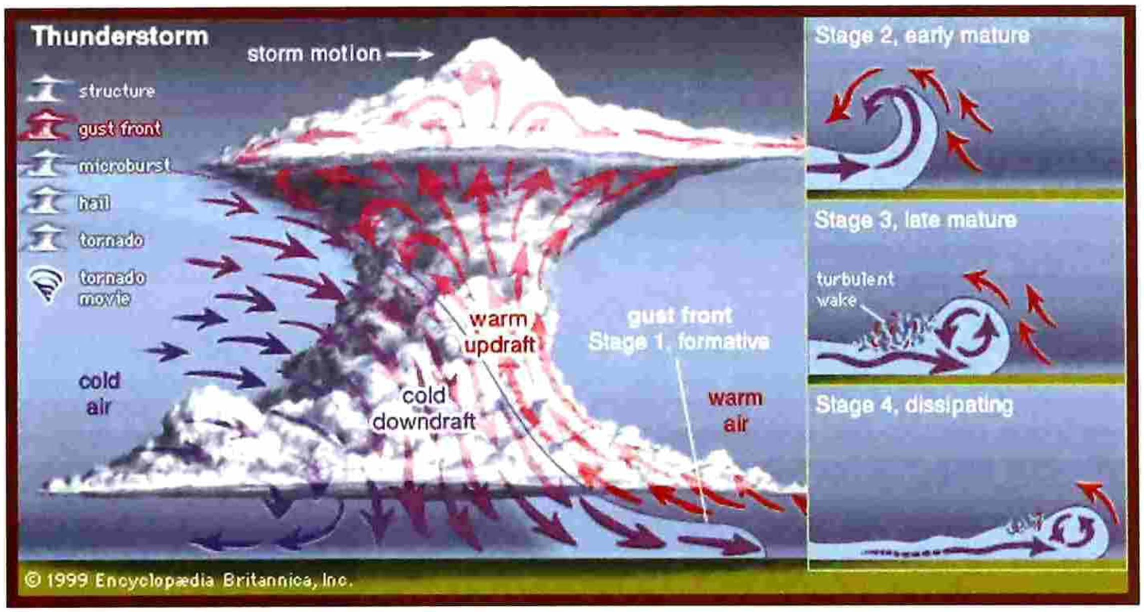


الشكل (٥١): منظر الكرة الأرضية: الكوكب الأزرق الفريد - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

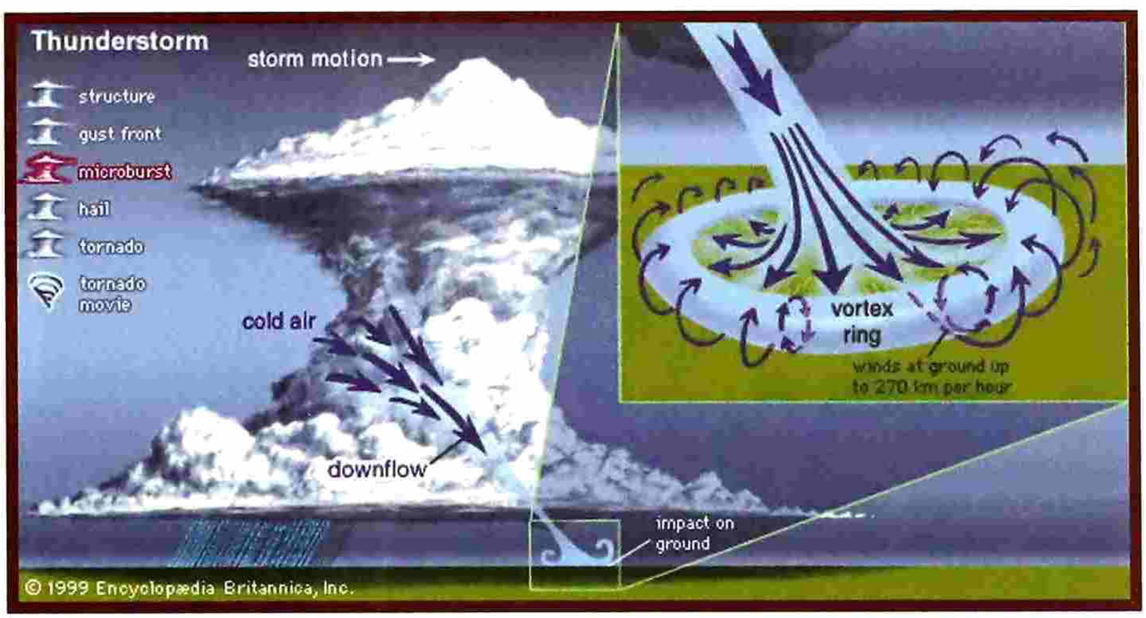


الشكل (٥٢ ـ أ): تشكل كهربائية الأعاصير والسحب ضمن منطقة التروبوبويز في طبقة التروبوسفير، وعلاقتها بكهربائية سطح الأرض الناجمة من المجال الكهربائي للأرض بسبب جوفها الحديدي وحركتها ﴿وَٱلْمُرْسَلَٰتِ عُرْفًا ۝١ فَٱلْعَٰصِفَٰتِ عَصْفًا ۝٢﴾ [المرسلات: ١ ـ ٢]

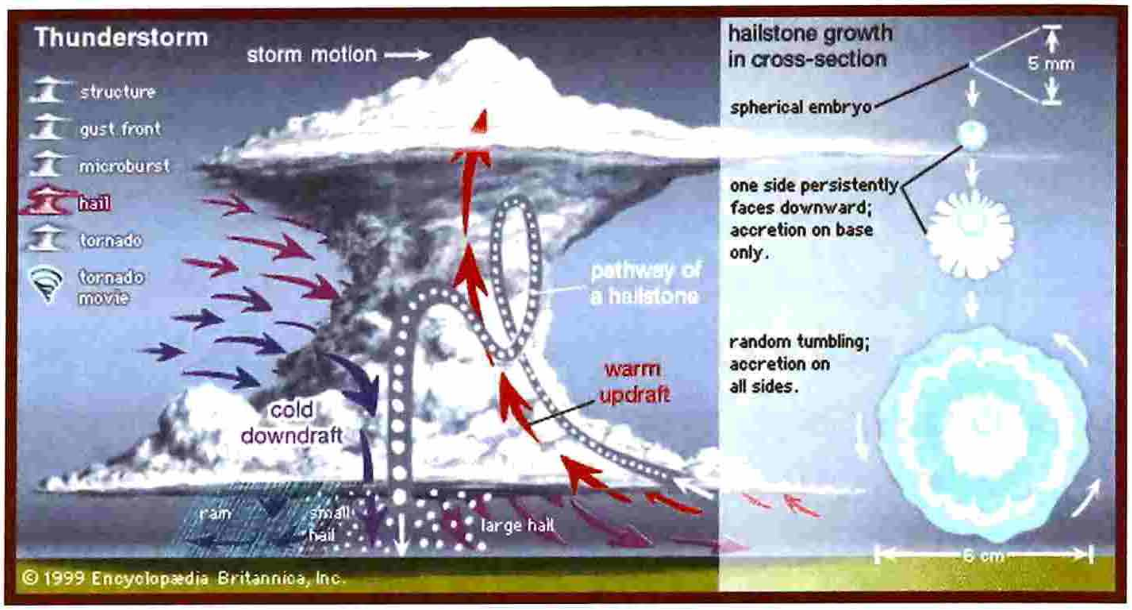
ـ عن الموسوعة البريطانية بريتانيكا ٢٠٠٢م ـ



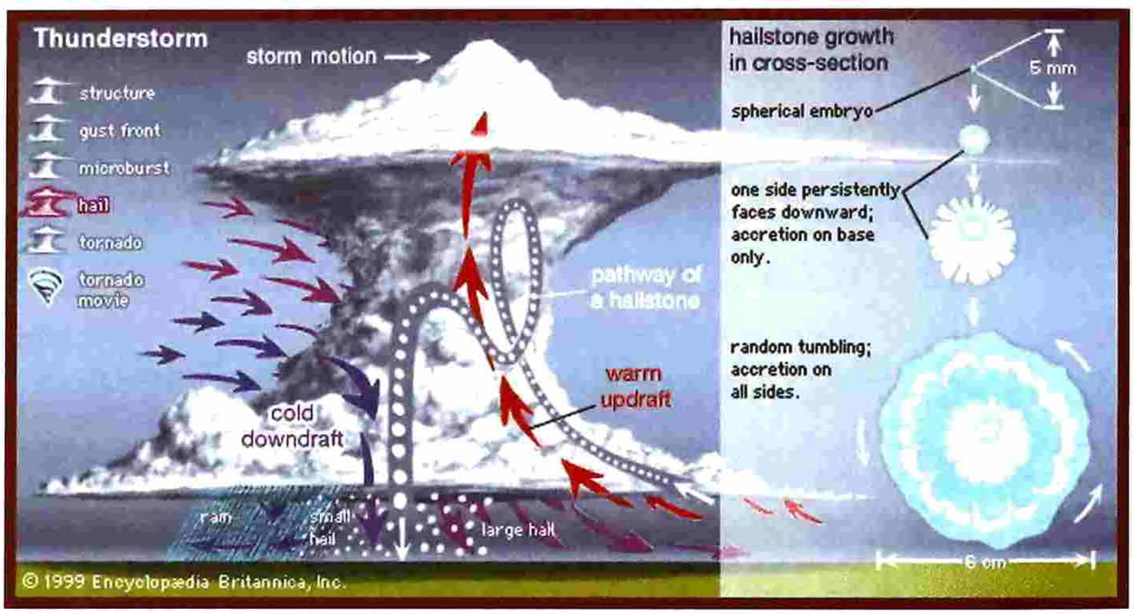
الشكل (٥٢ ـ ب)



الشكل (٥٢ ـ جـ)



الشكل (٥٢ ـ د)



الشكل (٥٢ ـ هـ)

التيارات الأرضية تتكوّن من نظام لثمانية لفات من التيارات الكهربائية تتوزع على جانبي خط الاستواء، بالإضافة إلى سلسلة من اللفات الصغيرة قرب القطبين الأرضيين. وعلى الرغم من أنه بات من المؤكد علمياً أن هذا النظام يتأثر بشكل كبير بالتغيرات الحاصلة في الكهرباء الجوي وخصوصاً في حالة التغيرات قصيرة الأمد، إلا أنه يمكن

القول أن هذا النظام أعقد بكثير من هذه التفاصيل البسيطة[١].

علمنا من كتاب «المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة أن مركز الأرض يتكوّن من جوف صلب مكوّن من الحديد وبعض العناصر الأخرى يغلِّفه بحر ساخن هائج من حديد ونيكل منصهرين. هذا المركز الحديدي المنصهر قادر على تشكيل كهربائية ضخمة بما يجعل من الأرض المتحركة باستمرار مولد ضخم جداً. تيارات الانتقال الحراري التي تحدث في الجوف الساخن تؤدي إلى حركة المعادن المنصهرة في سلسلة من الدوائر واللفات نسبة إلى المجال المغناطيسي الأرضي مكوّنة نظام من التيارات الأرضية التي تكون مرآة للنمط التياري الحراري في الجوف الحديدي.

في سطح الأرض هناك شحنة سالبة من الكهربائية، ولكن التوصيل الكهربائي لهواء الغلاف الهوائي قليل جداً بما يجعل الهواء عازلاً ولكن ليس عازلاً تاماً. وبالتالي فإن هذه الشحنة السالبة تتصرف بعيداً بسرعة إذا لم تستمر عملية الملء والشحن بنفس الطريقة (الشكل ٥١).

وللمجال الكهربائي الأرضي والكهربائية الأرضية تأثير على جو الأرض، فلقد وجد في حالات الجو المعتدل أن هناك كهربائية موجبة تنزل من طبقة الأتموسفير إلى السطح الأرضي وسبب ذلك هو الجذب الكهربائي للشحنة السالبة التي تجذب الأيونات الموجبة في الجو. وعلى الرغم من أن هذه التيارات الموجبة النازلة تعادلها تيارات شبيهة صاعدة في منطقة القطبين، فإن التفسير العلمي المحبذ حالياً هو أن الشحنات

---

(١) التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ ـ ١٩٩٠م، صفحات مختلفة، بتصرف.

السالبة تنتقل إلى الأرض بفعل العواصف، وأن التيارات الموجبة التي تتكوّن في الجو المعتدل تعادلها جريان ارتدادي للتيارات الموجبة من مناطق التكوين للطقس العاصف في الأرض. وقد أثبت علمياً أن الشحنة السالبة تنتقل إلى الأرض من السحب الرعدية لتكون طاقة كهربائية كافية لتصريف شحنة السطح، بالإضافة إلى أن أقوى موجات العواصف تحدث في النهار بسبب حرارة الشمس وتأثيرها على أحوال المناخ ودرجات الحرارة والضغط فتؤدي إلى حصول أعلى وأسرع زيادة في الشحنة السالبة للأرض. وبالتالي فإن الكهربائية الأرضية التي يسببها حركة الجوف المنصهر المتكوّن من مجموعة الحديد مع حركات الأرض المختلفة تفعل فعلها في تكوين العواصف والرياح.

أما التلوث الكهربائي فهو انتشار مجالات كهربائية (مستقرة ومتناوبة) ومغناطيسية غير مرغوب فيها داخل نطاق البيئة ومصدره إما طبيعياً أو من صنع البشر، فمجال الأرض المغناطيسي والمجالات المستقرة الناجمة عن البرق والرياح والإشعاع الكهرومغناطيسي الشمسي كلها لها تأثير على الإنسان، إلا أن القلق بشأن المجالات الكهرومغناطيسية الصادرة من منظومات القوة والاتصالات وضبط المدى والعمليات الكهربائية التي هي من صنع الإنسان لم يفصح عنه إلا في العقود القليلة المتأخرة.. وهذا الضرب من التلوث يختلف عن غيره إذ أنه لا يرى ولا يحس كما هو الحال بالتلوث المائي والهوائي والصوتي، لذلك فإن معظم الناس غافلين عنه. والحالتان اللتان تشذان عن صفة الاختفاء هما التفريغ الكهربائي والحرارة التي تولدها الترددات الإشعاعية عالية المستوى ومجالات الموجات المايكروية المستخدمة في العلاج الحراري[١].

يحصل مقدار معين من التأين في غازات الهواء وتكون هذه الآيونات

---

(١) نفس المصدر السابق.

موجبة في العادة، وقد لوحظ تحت بعض الظروف إن وجود الآيونات الموجبة في الهواء تركت آثاراً فسيولوجية ونفسية نافعة في الإنسان، وتوليد الآيونات السالبة للاستخدام المناسب لمجالات الكهربائية الصناعية.

إن ديناميكية تكون الغيوم والبرق لهي من التعقيد بحيث إنها تحت دراسة مستمرة منذ عقود في جامعات معروفة في الولايات المتحدة وكندا وأوروبا واليابان، فهي باختصار محطات توليد طاقة كهربائية هائلة تصل إلى مئات الملايين من الفولتات والأمبيرات والكلفانات، بالإضافة إلى عمليات تحول الطاقات المختلفة التي تحصل فيها من حرارية إلى كهربائية إلى ضوئية، وهكذا فهي ظاهرة كهروضوئية وظاهرة حركية حرارية معاً، كما أنها تكوّن حقلاً كهرومغناطيسياً كبيراً. أما ظاهرة المغناطيسية الأرضية فهي متأتية من حقيقة مفادها أن الأرض عبارة عن مغناطيس كبير، وقد قام الفيزيائي الإنكليزي وفيلسوف الطبيعة الكبير ويليام جلبرت بذكر هذه الحقيقة عام ١٦٠٠م، إلا أن استخدام البوصلة قبل هذا التاريخ كان أول من ثبت هذه الحقيقة.

السبب الرئيسي لمغناطيسية الأرض هو جوفها الحديدي الصلب، فهذا الجوف هو عبارة عن كرة حديدية هائلة الكتلة لتشكل مغناطيساً ضخماً، وكأي مغناطيس فإن لها قطبين مغناطيسيين شمالي وآخر جنوبي. القطبين المغناطيسيين للأرض لا ينطبقان على القطبين الجغرافيين، إذ أن القطب المغناطيسي الشمالي يقع قليلاً عن الساحل الغربي لجزيرة باذرست في المقاطعة الشمالية لكندا حوالي ١٢٩٠كم شمال غربي منطقة خليج هدسن. بينما القطب المغناطيسي الجنوبي يقع عند حافة القارة القطبية في ساحل أدلي (Adélie Coast) حوالي ١٩٣٠كم شمال شرقي أمريكا. على إن هذه الأماكن ليست ثابتة، فهي دائمة التغير كل عام، وهذا التغير في المجال المغناطيسي الأرضي يشمل تغير اتجاه المجال بسبب انحراف القطبين ويحدث مرة كل حوالي مليون سنة، ويسبب

تغييرات هائلة في بيئة الأرض تؤثر على نمط الحياة عليها، وهناك تغير سنوي طفيف وكذلك تغير نهاري أقل من سابقه لا يحس إلا بواسطة أدوات التحسس الدقيقة.

إن دراسة شدة المجال المغناطيسي الأرضي لهو من الأهمية في علوم الأرض والهندسة والبيئة ومصادر الطاقة والمعادن وغيرها[١][٢].

الأرض تمتلك مجال مغناطيسي حوالي ٠,٢٥ كاوس قرب خط الاستواء، و٠,٦ كاوس قرب القطب الشمالي، و٠,٧ كاوس قرب القطب الجنوبي، ويعتقد أن المجال المغناطيسي للأرض سببه الدوران غير المنتظم والتصاعد الحلزوني لباطن الأرض المكون من النيكل والحديد الذائب. وقد تمت دراسة تأثير التقلبات للمجال المغناطيسي للأرض على فسيولوجية البشر وحياتهم عبر دراسات وبحوث عديدة لما يقرب عن الستين عاماً المنصرمة. كذلك فإن ترددات القدرة تعتبر واحدة من مصادر التلوث الكهرومغناطيسي، وهناك التلوث الكهربائي الحراري واللاحراري. ويقول الباحث باتوكليتي في نهاية بحثه: إننا لا نستطيع أن نتجنب أن ننغمس في المجالات عالية الشدة للتلوث الكهرومغناطيسي لأنه غير مرئي فنحن غارقون فيه وقد انعكس هذا على معدل أعمار البشر في العصر الراهن.

أثبتت الاكتشافات الحديثة أن المجال المغناطيسي الأرضي ينحرف غرباً بمعدل ١٩ ـ ٢٤ كم كل عام. إن المغناطيسية الأرضية هي حركية وليست ساكنة، بمعنى أن الجوف الأرضي الصلب المكون من الحديد هو مغناطيس بحد ذاته، ولكنه مغلف بمنصهرات معدنية من الحديد

---

(١) بإيجاز عن صفحات مختلفة من كتاب «التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي»، جوزيف. هـ. باتوكليتي، انظر: المصادر.

(٢) Environmemtal Science-Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw-Hill, 2nd Edition, USA, 1998.

والنيكل يصل معدل حرارتها إلى ٦٦٥٠ درجة مئوية (١٢٠٠٠ فهرنهايتي)، ومعروف أن الحديد يفقد صفته المغناطيسية بدرجة حرارة ٤٥٠ مئوي أي ١٠٠٠ فهرنهايتي. ولكن كيف يمكن للحديد في الجوف من أن يحتفظ بالمغناطيسية مع كل هذه الحرارة العالية التي تفقد الحديد قابليته المغناطيسية؟. هذا ما تفسره نظرية المولد (الشكل ٥٣)[١].

نظرية المولد (Dynamo Theory) تقترح أن الحديد في الجوف سائل عدا الجزء الذي هو المركز الداخلي الذي أصبح صلباً بسبب الضغط الكبير الذي يحصل عليه، وانتقال التيارات في الجوف المنصهر هذا يتصرف كأسلاك منعزلة في المولد (الداينمو) لتكون حقل مغناطيسي عملاق. الجوف الصلب يتحرك أبطأ من الجوف السائل الذي يحيط به لذلك تحدث هذه الإزاحة الزمنية إلى الغرب بالإضافة إلى أن لسطح غير المنتظم للب الخارجي المنصهر يساعد على إضافة حالات من التغير غير المنتظم في المجال المغناطيسي للأرض.

في العام ١٩٩٥م تم وضع نظرية أخرى تفسر بعض التغيرات الحاصلة في المجال المغناطيسي الأرضي خصوصاً فيما يتعلق باللب الداخلي الصلب. فقد أعلن العلماء في مؤسسة كارانجي (Carnegie Institute) في واشنطن من أن الموديلات الحاسوبية أظهرت بلورة حديدية عملاقة ومصطفة بشكل منتظم، وهذا ما دفع العلماء إلى تفسير تلك الحالة على أن الذرة الحديدية في الجوف الصلب مرتبة بشكل يجعلها تجمع معها ١٢ ذرة مجاورة وبشكل بلوري ذي تركيب سداسي مكتظ بإحكام. وهذا ما يجعل هذه النظرية تحبذ كون اللب الخارجي هو المسؤول عن تكوين المجال المغناطيسي الأرضي، وكل ما يعمله اللب الداخلي هو تكوين مجال مغناطيسي آخر يعمل على دفع المجال النهائي

---

(١) نفس المصادر السابقة.

للمغناطيسية الأرضية قليلاً إلى الغرب وبشكل مستمر. اللب الداخلي الصلب أو اللب البلوري الحديدي يفسر لنا لماذا أن الموجات الصدمية للزلازل تستغرق في انتقالها من الغرب إلى الشرق ٤ ثواني أطول مما تستغرقه بين القطبين، والسبب هنا هو أن الموجة تسافر بسرعة أكثر في الدقائق مما هي عليه خلال دقائق البلورة.

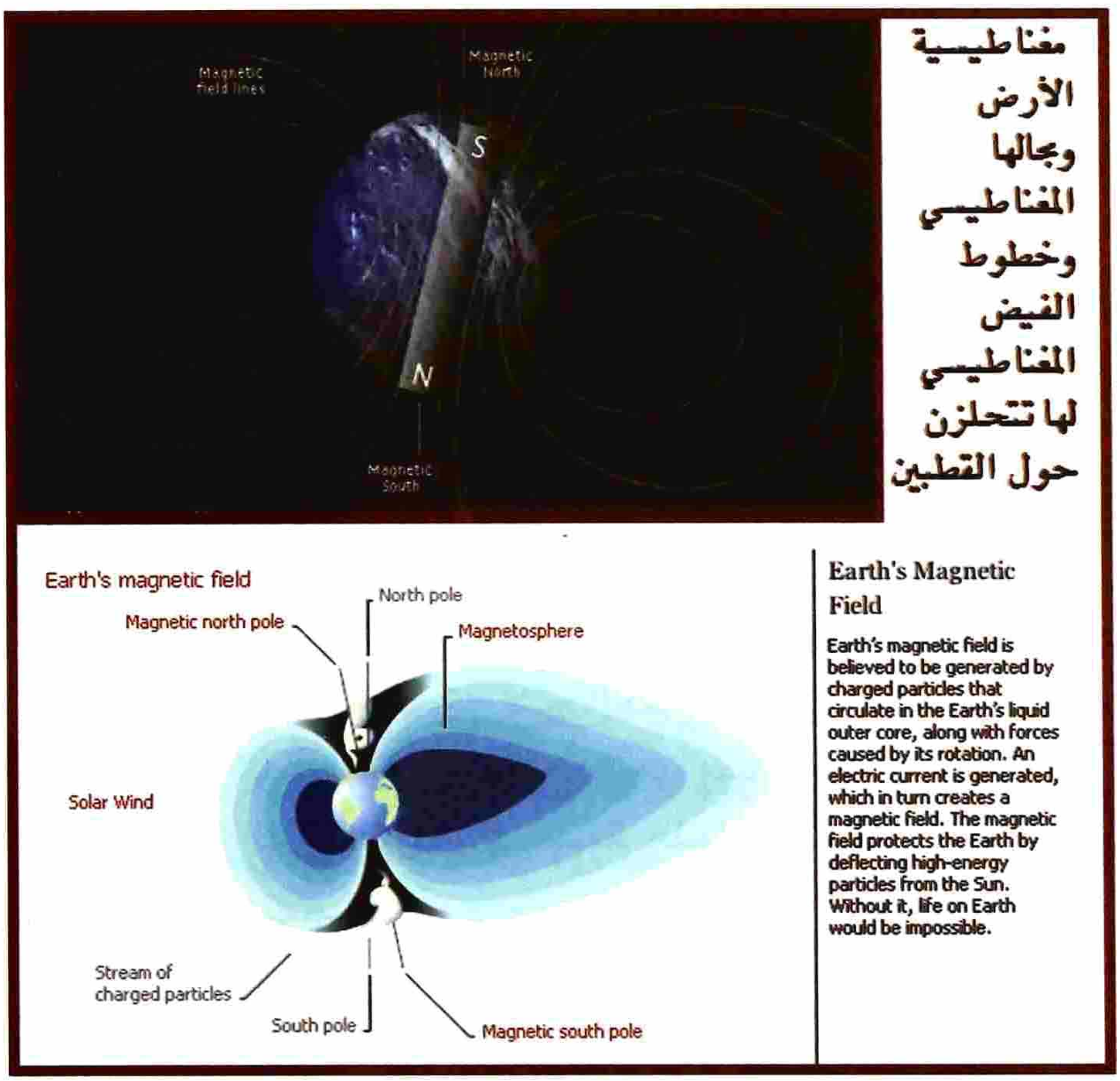
بسبب ظاهرة المغناطيسية القديمة أو الباليومغناتيسيوم (Paleomagnetism) التي تدرس البراكين القديمة في الأرض نستطيع من فهم أوسع لكيفية تحرك الأقطاب المغناطيسية الأرضية بشكل مستمر. فالقطب الشمال المغناطيسي كان يقع قبل ٥٠٠ مليون عام في جنوب جزر هاواي الحالية، بينما بعد ٣٠٠ مليون سنة يكون خط الاستواء المغناطيسي وسط الولايات المتحدة. وقد أثبتت الدراسلات على الصخور في قيعان المحيطات وقابلياتها المغناطيسية من أن الأرض قلبت أقطابها المغناطيسية على الأقل ١٧٠ مرة خلال الـ ١٠٠ ملون عام التي خلت، وهذا له علاقة وطيدة بعلم تحرك القارات أو النظرية التكتونية وحركة اليابسة التي تحدثنا عنها في فصول سابقة[(١)].

يتشكل من المجالين الكهربائي والمغناطيسي المبيِّنين في التفاصيل آنفة الذكر مجال كهرومغناطيسي كبير للأرض، فحولها ثلاثة خطوط على شكل منحنيات متحدة المركز تشبه الكعكة تسمى خطوط فان ايلن، وتتشكل حول اللب الحديدي للأرض وهي مسؤولة عن حماية الأرض من الجسيمات الذرية الكونية التي تسقط عليها، إذ تصطدم هذه الدقائق

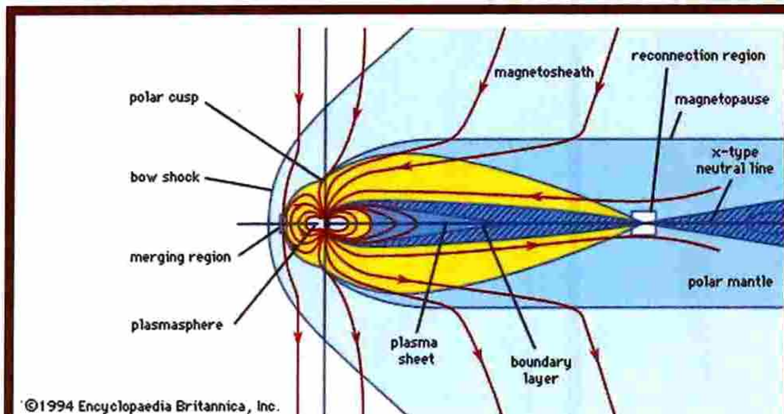
---

(١) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا ((Britanica ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، لسنين مختلفة: ١٩٩٧، ١٩٩٩، ٢٠٠٠، ٢٠٠٢ م. موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (®Microsoft (Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation. وكذلك موقع وكالة ناسا الفضائية على شبكة الإنترنت.

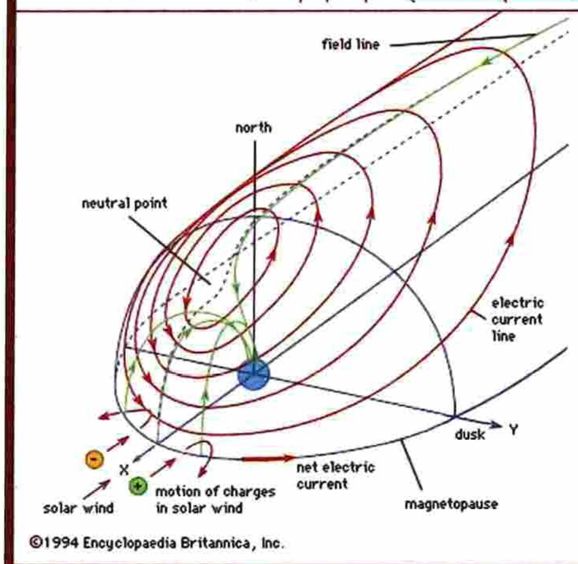
الذرية القادمة من الشمس بهذه الحلقات فتتحلزن عليها وتذهب إلى القطبين لتكون الشفق القطبي أو ما يعرف بظاهرة الأورورا (Aurora)، وهي حركة موجية جميلة خلابة بألوان زاهية سببها الدقائق الذرية المشحونة التي تدخل الغلاف الجوي قادمة من الشمس فتتحلزن على خطوط فان إيلن وتذهب إلى القطبين لتشكل هذه التموجات، كل ذلك ضمن طبقة الماغنيتوسفير التي تربط الأرض بعلاقة حية مع الشمس والريح القادمة منها (لاحظ الأشكال (٥٣)).



الشكل (٥٣ ـ أ): المجال المغناطيسي الأرضي وسببه الحديد الموجود في الجوف الصلب ـ عن موسوعة البريطانية بريتانيكا ٢٠٠٢م ـ

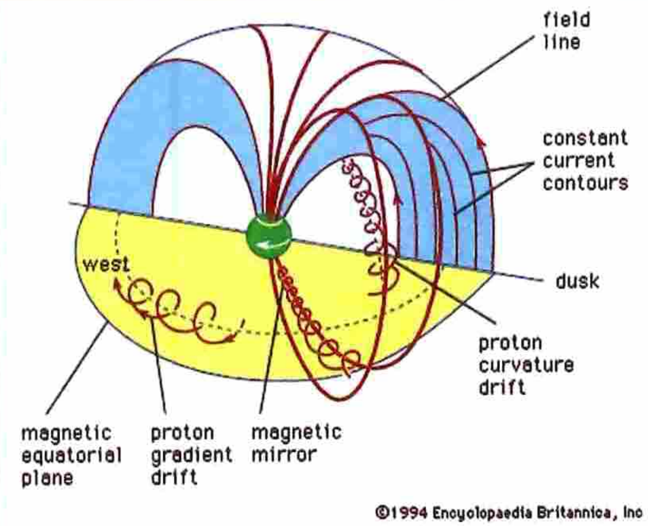


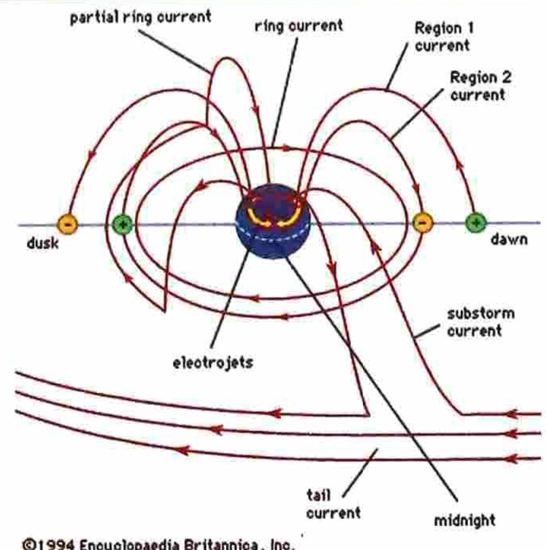
الشكل (٥٣-ب): يبين الطبقات التي يتشكل منها غلاف الماغنيتوسفير ضمن طبقة الغلاف الجوي الأرضي.. بريتانيكا ٢٠٠٢م



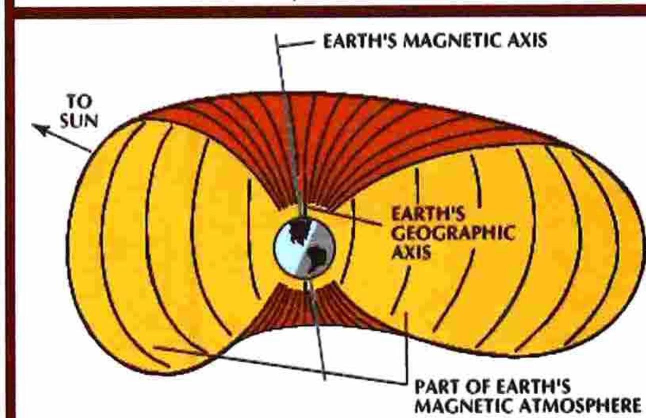
الشكل (٥٣-جـ): طبقة الماغنيتوسفير الأرضية، شكل يوضح الجزء الشمالي لتيارات الماغنيتوبوز، الدقائق المشحونة من التيارات الشمسية أو ما يعرف بالرياح الشمسية، تنحرف باتجاه معاكس بفعل المجال المغناطيسي الأرضي الذي يسببه اللب الحديدي الأرضي فتشكل تيارات حدودية تتجمع لتشكل طبقة مغناطيسية محدودة الحجم تسمى الماغنيتوسفير.. بريتانيكا ٢٠٠٢م

الشكل (٥٣ ـ ب، جـ): طبقات الماغنيتوسفير





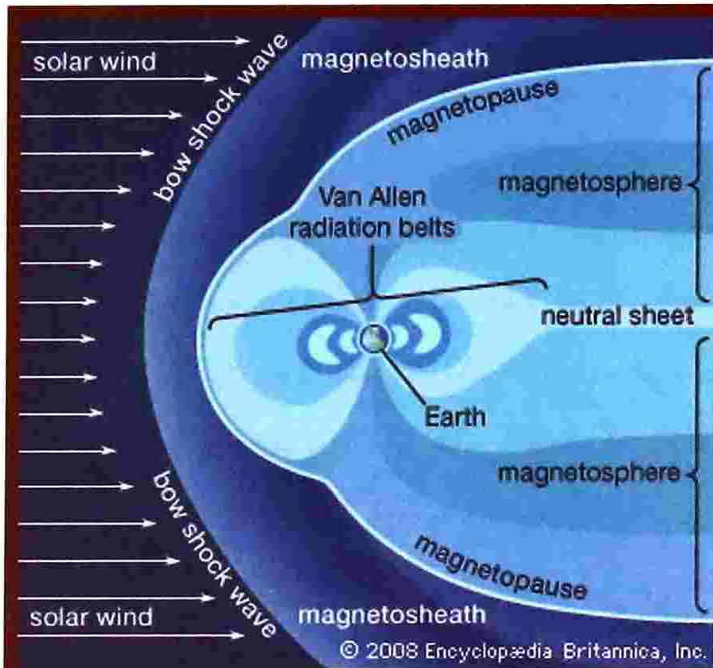
الشكل (53 -د): شكل يوضح تحلزن الدقائق المارة على خطوط الفيض المغناطيسي في المجال المغناطيسي الأرضي -عن موسوعة بريتانيكا 2002م -



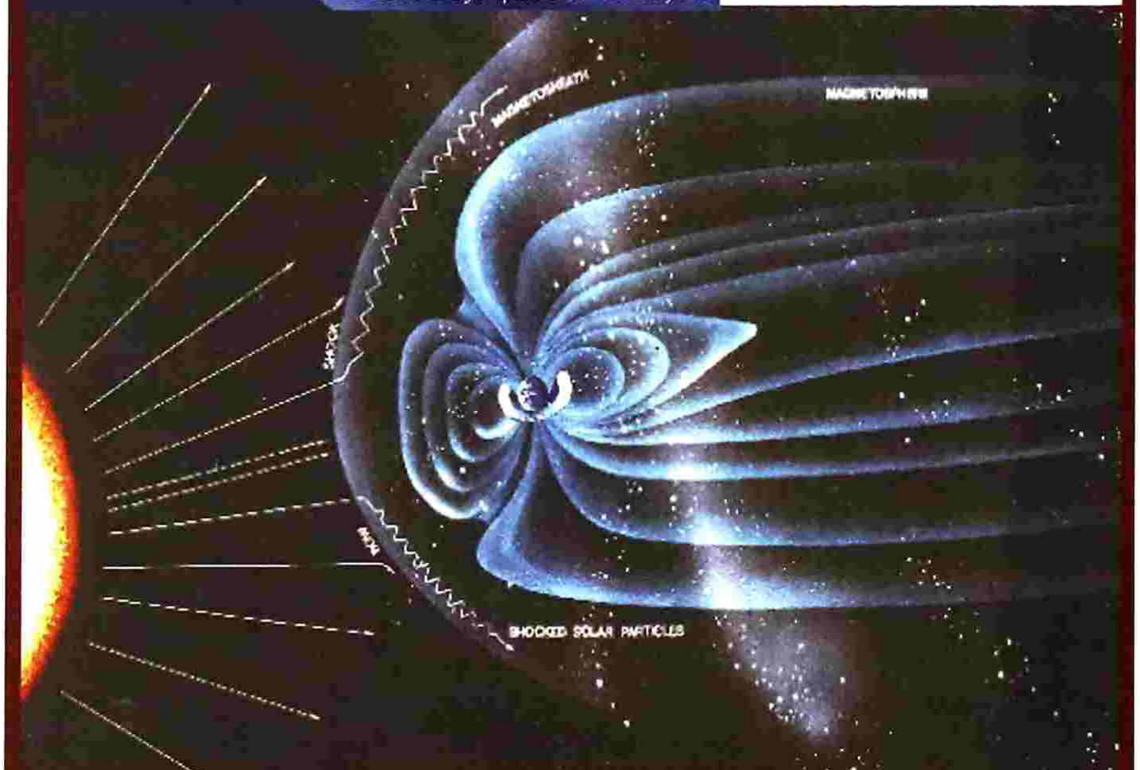
تفاصيل طبقة الماغنيتوسفير.. من مناظر مختلفة ومساقط شتى

الشكل (53 -هـ): شكل تخطيطي يوضح منظر علوي يوضح الماغنيتوسفير وصفيحة البلازما والحد الفاصل -عن موسوعة بريتانيكا 2002م -

الشكل (٥٣ ـ د، هـ): التحلزن الذري حول طبقات المجال المغناطيسي الأرضي



شكل (٥٣- و): يبين الحدود الفاصلة لطبقات الماغنيتوسفير الرداعة للدقائق القاصفة القادمة من الريح الشمسية.. بريتانيكا ٢٠٠٢م



الشكل (٥٣ ـ و): التصوير الطيفي للماغنيتوسفير الأرضي والتقاءه بالريح الشمسية مما يثبت أن هناك علاقة مباشرة بين الشمس والأرض

الأشكال (٥٣): تبيّن طبقات الغلاف الجوي المختلفة التي تمنع أضرار الدقائق الكونية عن أهل الأرض بسبب وجود اللب الحديدي في الجوف الأرضي وتكون المجال الكهرومغناطيسي لها

يقول الله تعالى: ﴿ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ۝٥﴾ [الرحمن: ٥]. والحسبان هو الحساب والتقدير وقد تأتى بمعنى العذاب كما يقول في مختار الصحاح. أي: للشمس والقمر دورهما اللذان جعله الله تعالى لهما في خدمة حياة البشر على الأرض، وهذه الكلمة ـ بحسبان ـ على وزن فعلان، ومن استخدامات هذا الوزن الصفة المشبهة التي تعني ثبوت الحدث والتأكيد عليه كقولنا (شبعان)، وهي أيضاً من أبنية ومصادر الفعل الثلاثي الذي تعني وتدل على الحركة والاضطراب كقولنا: (غلي ـ غليان). كما أن هناك آيات تلميحية أخرى تشير إلى تسخير الشمس لخدمة الحياة على الأرض من طاقتها التي تشكل المصدر الأول للطاقة لأنها السبب في طاقة الرياح والحرارة وغير ذلك، ومن نورها الذي هو السبب الأول للرؤيا وللعمليات الحياتية المختلفة، ومن تأثيراتها الأخرى التي تلخصها الآيات المباركات:

١ ـ قوله تعالى: ﴿هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْـَٔايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ۝٥﴾ [يونس: ٥].. ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْـَٔايَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ۝٢﴾ [الرعد: ٢].

٢ ـ قوله تعالى: ﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ دَآئِبَيْنِ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ۝٣٣﴾ [إبراهيم: ٣٣].. ﴿أَلَمْ تَرَوْا۟ أَنَّ ٱللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُۥ ظَٰهِرَةً وَبَاطِنَةً ۗ وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يُجَٰدِلُ فِى ٱللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَٰبٍ مُّنِيرٍ ۝٢٠﴾ [لقمان: ٢٠].

وإذن بسبب وجود الحديد في جوف الأرض بشكل صلب والمنصهرات الحديدية الحارة في طبقة اللب الخارجي، وكذلك جريان الأرض بحركات مختلفة بيّنّاها في كتاب «المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة، فإن الأرض تعمل كداينمو ذاتي الطاقة فتولّد حولها مجالاً

كهرومغناطيسياً بشكل أحزمة تسمى أحزمة (فان إيلن) نسبة إلى العالم الذي اكتشفها.

ولقد أثبتت البحوث أنه لولا الحديد الموجود في لب الأرض لما أمكن العيش عليها، إذ أنه سبب لوجود المجال المغناطيسي للأرض على شكل حلقات (فان إيلن) الثلاثة المحيطة بالأرض كالمعصم وهي تحمي الأرض من الجسيمات الذرية الساقطة عليها من أعماق الكون مصداقاً لقوله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَٰتِهَا مُعْرِضُونَ ﴿٣٢﴾﴾ [الأنبياء: ٣٢]. . ﴿وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلرَّجْعِ ﴿١١﴾﴾ [الطارق: ١١] وهو ما فصلناه في كتاب الهندسة الوصفية وسنعود له في فصل لاحق لارتباطه بموضوع السقف الفضية.

وكذلك هو سبب تكون الغلاف الجوي للأرض بعد سقوطه عليها ونزوله بشكل أمطار نيزكية ضاعفت ثقل الأرض إلى ٣ أضعاف كما يقول الفلكيون والجيولوجيون وبالتالي تكون الغلاف الجوي للأرض الذي بسبب خواصه نحصل على الطيف الكهرومغناطيس ومنه الضوء المرئي وكذلك منه تتأتى جميع المنافع الأخرى التي بها تكون الحياة ممكنة وبدونها تستحيل على أصغر المخلوقات الحية.

وحين تتسرب كمية قليلة من هذه الأشعة عبر هذا الدرع الواقي إلى بقية طبقات الغلاف الجوي عند القطبين، نرى «الشفق القطبي». وتذكر الإشارة العلمية القرآنية له في قول الله تبارك وتعالى: ﴿فَلَآ أُقْسِمُ بِٱلشَّفَقِ ﴿١٦﴾﴾ [الانشقاق: ١٦]. وحين يقسم الله تبارك وتعالى بمخلوق من مخلوقاته دل هذا على عظم هذا المخلوق وخطورته.

فهل هناك فائدة ومنفعة أعظم من هذا الحزام الواقي للبشر مما كان ينتظرهم من عذاب أليم فيما لو وصلت هذه الدقائق إلينا؟. اللهم إنا نسألك العافية.

ومن هنا يتبيَّن لنا أن كوكب الأرض بحركاته وتركيبة جوفه هو عبارة عن مولد ذاتي الحركة يكون بسبب جوفه الحديدي وحركاته المختلفة هذه مجالاً كهربائياً ومغناطيسياً لا يؤثر علينا كبشر سلباً بل هو في الواقع له من الفوائد ما يجعله سبباً في حياتنا على عكس كهربائيتنا اليوم فرغم فوائدها الكثيرة لنا إلا أنها لها من الأضرار الكثير كما بيَّنّا في مسألة التلوث الشعاعي فضلاً عن حوادث المس الكهربائي القاتل.

لكن ما يهمنا أن حقيقة كهربائية الأرض هذه هي حقيقة قرآنية بالاستنباط، فحيث إن سبب تلك الخاصية للأرض هو جوفها الحديدي الصلب وكذلك المنصهر فضلاً عن حركتها الدائمة، وحيث إن كل تلك الحقائق سبق بها القرآن العظيم بالتصريح والتلميح كما بيَّنّا فإن ذلك بالضرورة يستدعي تثبيت حقيقة كون أن الأرض هي مولد ذاتي الحركة كما بيَّن علمنا الحديث.

الأرض الحديدية المغناطيسية تسجل علينا أعمالنا:

ما دام للأرض خصائص كهربائية ومغناطيسية فلماذا لا يكون لها القابلية في تسجيل أعمالنا عليها خصوصاً ونحن كذلك عبارة عن دقائق حديدية تتحرك عليها بسبب وجود الحديد في دمنا؟!. أليس هذا الأمر جدير بالبحث؟!!!.

بيَّنّا في الفصل السابق أن هناك علاقة تبادلة بين طاقة أجسامنا ومجالاتنا الطاقية وبين مجال الأرض الكهرومغناطيسي، وأننا في علاقة دائمة مستمرة مع بيئتنا في هذا الأمر[1]. كما بيَّنّا في كتاب «المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة وسطية مكة وقلنا أن الكثير من

---

(١) Ley Lines and Earth Energies: An Extraordinary Journey into the Earth's Natural Energy System, David R. Cowan, Chris Arnold, David Hatcher Childress, Adventures Unlimited Press, 2003.

الباحثين أثبتوا أن الكعبة المشرفة هي مركز الأراضي اليابسات ونقطة تجمع الطاقات.

فمن المعلوم أن السجود في الصلاة فضلاً عن كونه منتهى التذلل لله تعالى والسمو الروحي فإنه اتصال جسدي للجسم البشري بما يحمله من شحنات تتركز في الدماغ مع شحنات الأرض.

ولقد أثبت بالتجارب المتواترة أن الصلاة والسجود تحديداً يؤدي بالإنسان لتفريغ شحناته وطاقته المضرة في الأرض تماماً كما يفعل مفرغ الشحنات ومانع الصواعق في أعلى البنايات ليحميها من فتك تلك الشحنات المتواجدة في الغيوم.

فجسمك يستقبل قدراً كبيراً من الأشعة الكهرومغناطيسية يومياً تهديها إليك الأجهزة الكهربائية التي تستخدمها، والآلات المتعددة التي لا تستغني عنها، والإضاءة الكهربائية التي لا تحتمل أن تنطفئ ساعة من نهار. بمعنى أدق أنت عبارة عن جهاز استقبال لكميات كبيرة من الأشعة الكهرومغناطيسية أي: أنك مشحون بالكهرباء وأنت لا تشعر. فيتكوّن لديك جراء ذلك الاستقبال المتراكم أعراض مرضية مثل الصداع، الشعور بالضيق، الكسل والخمول، وآلام مختلفة.

وللتخلص من كل ذلك قام فريق بحثي غربي - غير مسلم - بالتوصل بعد بحوث علمية مضنية إلى أن أفضل طريقة لتخلّص جسم الإنسان من الشحنات الكهربائية الموجبة التي تؤذي جسمه أن يضع جبهته على الأرض أكثر من مرة؛ لأن الأرض سالبة فهي تسحب الشحنات الموجبة كما يحدث في السلك الكهربائي الذي يُمَدَّ إلى الأرض في المباني لسحب شحنات الكهرباء من الصواعق إلى الأرض. فبمجرد ما تضع جبهتك على الأرض حتى تُفرغ الشحنات الكهربائية الضارة.

ويزيدك البحث بياناً وإدهاشاً حين يقول الأفضل أن توضع الجبهة

على التراب مباشرة، ويقول الباحثون في بحثهم ذاك أن أفضل طريقة في هذا الأمر أن تضع جبهتك على الأرض وأنت في اتجاه مركز الأرض؛ لأنك في هذه الحالة تتخلص من الشحنات الكهربائية بصورة أفضل وأقوى.

وكما علمنا من كتاب «المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة أن مركز يابسة الأرض علمياً مكة المكرمة!! وأن الكعبة هي محور الأرض وملتقى طاقاتها. كما أظهرت أحدث الدراسات المصرية التي أجريت في مركز تكنولوجيا الإشعاع القومي أن السجود لله يخلص الإنسان من الآلام الجسدية والتوتر النفسي وغيرها من الأمراض العصبية والعضوية. فقد اكتشف أخصائيّو العلوم البيولوجية وتشعيع الأغذية في المركز برئاسة الدكتور محمد ضياء حامد أن السجود يقلل الإرهاق والتوتر والصداع والعصبية والغضب كما يلعب دوراً مهماً في تقليل مخاطر الإصابة بالأورام السرطانية.

وأوضح الباحثون أن الإنسان يتعرض لجرعات زائدة من الإشعاع ويعيش معظم أحواله في أوساط ومجالات كهرومغناطيسية وهو يؤثر سلباً على خلاياه فيتعبها ويرهقها أما السجود لله فيساعد الجسم على تفريغ هذه الشحنات الزائدة التي تسبب أمراض العصر كالصداع وتقلصات العضلات وتشنجات العنق والتعب والإرهاق إضافة إلى النسيان والشرود الذهني مشيرين إلى أن زيادة كمية الشحنات الكهرومغناطيسية دون تفريغها يفاقم الأمر ويزيده تعقيداً لأنها تسبب تشويشاً في لغة الخلايا وتفسد عملها وتعطل تفاعلها مع المحيط الخارجي فتنمو الأورام السراطانية وقد تصاب الأجنة بالتشوهات.

وأثبت العلماء أن السجود يمثل وصلةً أرضيةً تساعد في تفريغ الشحنات الزائدة والمتوالدة إلي خارج الجسم والتخلص منها بعيداً عن استخدام الأدوية والمسكنات وآثارها الجانبية المؤذية. وأوضح الخبراء

المصريون أن عملية التفريغ هذه تبدأ بوصل الجبهة بالأرض كما يحدث في السجود حيث تنتقل الشحنات الموجبة من جسم الإنسان إلى الأرض ذات الشحنة السالبة وبالتالي يتخلص الجسم من الشحنات خصوصاً مع استخدام عدة أعضاء فعند السجود لله يستخدم الإنسان سبعة أعضاء هي الجبهة والأنف والكفان والركبتان والقدمان فتصبح عملية التفرغ أسهل وأبسط.

وفي اكتشاف مثير أيضاً لاحظ الباحثون في دراستهم أن عملية تفريغ الشحنات الكهرومغناطيسية من جسم الإنسان يتطلب الإتجاه نحو مكة المكرمة في السجود وهو بالفعل ما تعتمد عليه صلاة المسلمين بتوجيه وجوههم للقبلة وهي الكعبة المشرفة في مكة (الشكل ٥٤).

وأرجع العلماء ذلك إلى مكة هي مركز اليابسة في العالم وتقع في منتصف الكرة الأرضية وهي مركز يستقطب الإشعاعات والموجات الكهرومغناطيسية، وبالتالي فالاتجاه إلى مركز الأرض هو أفضل الأوضاع لتفريغ الشحنات فيتخلص الإنسان من همومه ويشعر بعدها بالراحة النفسية وهو بالفعل ما يشعر به المسلمون بعد أداء الصلاة.

إذن فإن السجود لله في صلواتك هو الحالة الأمثل لتفريغ تلك الشحنات الضارة وهي الحالة الأمثل لقربك من خالق هذا الكون ومبدعه ﷻ. والأخوة المصلون يشعرون بتلك المشاعر المريحة والمنشطة بعد أداء الصلاة بعدما كانوا كسالى مكتئبين قبل أداءها، فتلك الطاقات المكتسبة من الكون ومما حولنا في سوقنا وعملنا وحياتنا عن طريق تلك العقد الجامعة للطاقة داخل الجسم البشري التي تحدثنا عنها في الفصل السابق قد تكون أكثر من حاجة الجسم وأغلب الطاقة المكتسبة من نوع الطاقة السلبية مما يؤدي إلى حصول انفعالات مركبة بيو - كهرو - كيميا - مغناطيسية تؤدي لتكون ردود سلوكية غير منضبطة تتفرغ

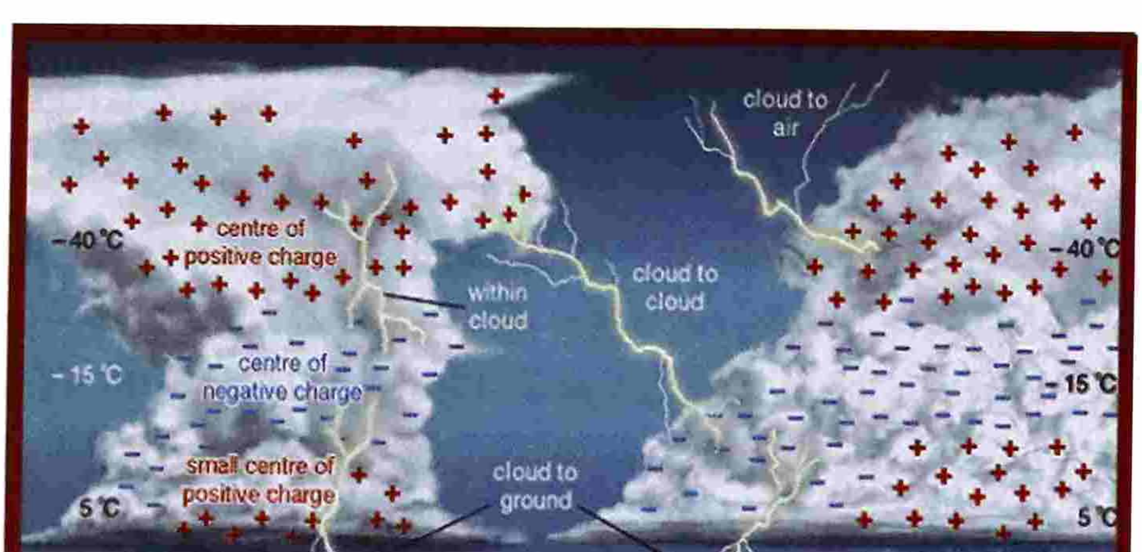
بشكل حالة عصبية تارة أو انفعالية تارة أو ضحك مجنون تارة وهكذا، لكن الصلاة كما أثبت المعهد القومي لأبحاث الطاقة بمصر ينظم تلك الشحنات ويفرغها للأرض من طريقين الطريق الفيزيائي وهو الوضوء وحركات الصلاة التي تفرغ الطاقة الحرارية بواسطة مرور الماء على الجسم بالوضوء وتفريغ الشحنات الكهربائية عن طريق السجود، وأما الطريق الثاني فهو الطريق الطاقي الروحاني وهو ما يتعلق بالخشوع الذي يفرغ الكبت الطاقي في الجسم.

هنا نتدبر الآيات الكريمة والأحاديث الشريفة لرسول الله ﷺ حول موضوع الصلاة والوضوء وكيف أنها وصفت وصفات طاقية.

يقول الله تعالى: ﴿أَوَمَن كَانَ مَيْتًا فَأَحْيَيْنَٰهُ وَجَعَلْنَا لَهُۥ نُورًا يَمْشِى بِهِۦ فِى ٱلنَّاسِ كَمَن مَّثَلُهُۥ فِى ٱلظُّلُمَٰتِ لَيْسَ بِخَارِجٍ مِّنْهَا ۚ كَذَٰلِكَ زُيِّنَ لِلْكَٰفِرِينَ مَا كَانُوا۟ يَعْمَلُونَ ﴿١٢٢﴾﴾ [الأنعام: ١٢٢].

فقال أكثر علماء التفسير أن ذلك النور هو نور الصلاة ووضوءها وخشوعها فهي تحيي البدن والروح والقلب وتنير العقل فيصبح الإنسان وكأنه نور يمشي على الأرض على عكس غير المصلي يظل قلبه مظلماً كأنه ميت. وسبحان الله كم هو التشبيه عظيماً. فلقد تطرقنا للمجال الحراري للبشر وقياسه اليوم بطرقنا المرقابية المتطورة وكيف أن الحي يعطيك طيفاً معيناً تبعاً لحرارته بينما الميت يكون طيفه أسوداً قاتماً لأنه لا حرارة في جسمه (انظر الأشكال ٥٠ ـ أ، ب في الفصل السابق)، وهذا الأمر كذلك قد جرب بمراقب طيفية عندما ينطق الإنسان بألفاظ الذكر والتسبيح والبسملة فإن أجهزة الطاقة في الجسم تترتب وتنضبط على عكس حالة عدم الذكر كما أثبت ذلك الدكتور المهندس المعماري إبراهيم كريم[(١)].

(١) موقع الدكتور المهندس ابراهيم كريم.







بمجرد سجودك وملامسة جبينك التراب أو الأرض ذات الخصائص الكهربائية فإنك ستفرغ شحناتك الضارة إليها، ومع اتجاهك باتجاه القبلة - مركز يابسة الأرض- فإنك ستوجه كل الإشعاعات الصادرة عن دماغك نحو مركز جاذبية الأرض في جوفها من جهة، ونحو مركز يابستها وتمركز طاقتها -مكة المكرمة- من جهة أخرى.. تماماً كما تفرغ الغيوم شحناتها الكهربية إلى الأرض عبر البرق أو تفرغ كرة مشحونة بشحنة موجبة شحناتها عبر القضيب السالب الشحنة.. فسجودك يفرغ همك ويرخي جسمك ويتوازن ضغط دمك لتشعر براحة وانفراج وانشراح..

الشكل (٥٤): تفريغ الشحنات الكهربائية أثناء السجود باتجاه مركز الأرض الكهرومغناطيسي ـ مكة المكرمة ـ

وهذا ما نتلمسه في قوله تعالى مبيناً حال أهل النور يوم القيامة وهم أهل الفوز وحال أهل الظلام: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ تُوبُوٓاْ إِلَى ٱللَّهِ تَوۡبَةٗ نَّصُوحًا عَسَىٰ رَبُّكُمۡ أَن يُكَفِّرَ عَنكُمۡ سَيِّـَٔاتِكُمۡ وَيُدۡخِلَكُمۡ جَنَّٰتٖ تَجۡرِي مِن تَحۡتِهَا ٱلۡأَنۡهَٰرُ يَوۡمَ لَا يُخۡزِي ٱللَّهُ ٱلنَّبِيَّ وَٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مَعَهُۥۖ نُورُهُمۡ يَسۡعَىٰ بَيۡنَ أَيۡدِيهِمۡ وَبِأَيۡمَٰنِهِمۡ يَقُولُونَ رَبَّنَآ أَتۡمِمۡ لَنَا نُورَنَا وَٱغۡفِرۡ لَنَآۖ إِنَّكَ عَلَىٰ كُلِّ شَيۡءٖ قَدِيرٞ ٨﴾ [التحريم: ٨].. ﴿يَوۡمَ يَقُولُ ٱلۡمُنَٰفِقُونَ وَٱلۡمُنَٰفِقَٰتُ لِلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱنظُرُونَا نَقۡتَبِسۡ مِن نُّورِكُمۡ قِيلَ ٱرۡجِعُواْ وَرَآءَكُمۡ فَٱلۡتَمِسُواْ نُورٗا فَضُرِبَ بَيۡنَهُم بِسُورٖ لَّهُۥ بَابُۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحۡمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلۡعَذَابُ ١٣﴾ [الحديد: ١٣].

عن أبي مالك الأشعري قال: قال رسول الله ﷺ: «**الطهور شطر الإيمان والحمد لله تملأ الميزان وسبحان الله والحمد لله تملآن (أو تملأ) ما بين السماوات والأرض والصلاة نور والصدقة برهان والصبر ضياء والقرآن حجة لك أو عليك كل الناس يغدو فبايع نفسه فمعتقها أو موبقها**»(١).

قال الشراح: (الطهور) قال جمهور أهل اللغة يقال الوضوء والطهور بضم أولهما إذا أريد به الفعل الذي هو المصدر ويقال الوضوء والطهور بفتح أولهما إذا أريد به الماء الذي يتطهر به (شطر) أصل الشطر النصف (الصلاة نور) فمعناه أنها تمنع من المعاصي وتنهى عن الفحشاء والمنكر وتهدي إلى الصواب كما أن النور يستضاء به (والصدقة برهان) قال صاحب التحرير معناه يفزع إليها كما يفزع إلى البراهين كأن العبد إذا سئل يوم القيامة عن مصرف ماله كانت صدقاته براهين في جواب هذا السؤال فيقول تصدقت به (والصبر ضياء) فمعناه الصبر المحبوب في الشرع وهو الصبر على طاعة الله والصبر عن معصيته والصبر أيضاً على النائبات وأنواع المكاره في الدنيا والمراد أن الصبر محمود ولا يزال

---

(١) صحيح مسلم (١/ ٢٠٣، رقم ٢٢٣).

صاحبه مستضيئاً مهتدياً مستمراً على الصواب (والقرآن حجة لك أو عليك) معناه ظاهر أي تنتفع به إن تلوته وعملت به وإلا فهو حجة عليك (كل الناس يغدو. . . إلخ) فمعناه كل إنسان يسعى بنفسه فمنهم من يبيعها الله بطاعته فيعتقها من العذاب ومنهم من يبيعها للشيطان والهوى باتباعها فيوبقها؛ أي: يهلكها[(١)].

وعن أبي وائل الصنعاني مرادي أو أبي وائل القاص قال: كنا جلوساً عند عروة بن محمد إذ أدخل عليه رجلٌ فكلمه بكلام أغضبه قال فلما أن غضب قام ثم عاد إلينا وقد توضأ فقال حدثني أبي عن جدي عطية وقد كانت له صحبة قال قال رسول الله ﷺ: «**إن الغضب من الشيطان وأن الشيطان خلق من النار وإنما تطفأ النار بالماء فإذا غضب أحدكم فليتوضأ**»[(٢)].

وهكذا يعطيك الإسلام حلولاً لتفريغ الطاقة السالبة المؤذية المدمرة التي تنتابك من جراء سيرك في الأرض وتعرضك لأحوال الحياة المتقلبة وأجواءها المشحونة وتعاملاتها المختلفة عن طريق روحاني إيماني طاقي كهربائي وحراري باستخدام طاقة جسمك وتعاملها مع طاقات الكون حولك وهو ما أثبتته البحوث الحديثة اليوم، فهل من مجيب لتلك النداءات ليخلص نفسه أو يوبقها فيهلكها؟!.

لذلك، والله أعلم، تجد أن الذين يستقيمون على طريق الحق يحسون براحة تغمرهم وإن تعذبوا في طريق حياتهم وعانوا وحرموا

---

(١) انظر: شرح الحديث برقمه في المنهاج. المنهاج شرح صحيح مسلم بن الحجاج، لأبي زكريا يحيى بن شرف بن مري النووي، دار إحياء التراث العربي - بيروت، ط. ٢، ١٣٩٢هـ.

(٢) مسند أحمد بن حنبل (٤/ ٢٢٦)، تعليق شعيب الأرنؤوط: إسناده ضعيف. وجاء الحديث في سنن أبي داود (٢/ ٦٦٤). قال الشيخ الألباني: ضعيف. انظر: المصادر.

وعودوا، فيشعرون بطاقة مريحة عجيبة تملأ جوارحهم لتنعكس إيجاباً على سلوكهم، لماذا يا ترى؟!؛ لأن طاقة الملائكة النورانية تتنزل عليهم فتملأ حياتهم راحة وتغذيهم بالطاقة النوارنية وهو معنى قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱلَّذِينَ قَالُواْ رَبُّنَا ٱللَّهُ ثُمَّ ٱسْتَقَـٰمُواْ تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ ٱلْمَلَـٰٓئِكَةُ أَلَّا تَخَافُواْ وَلَا تَحْزَنُواْ وَأَبْشِرُواْ بِٱلْجَنَّةِ ٱلَّتِى كُنتُمْ تُوعَدُونَ ﴿٣٠﴾﴾ [فصلت: ٣٠]، والله أعلم.. ويندرج تحت هذا المعنى قوله ـ عليه الصلاة والسلام ـ في الحديث عن أبي هريرة قال: قال رسول الله ﷺ: «**من نفس عن مؤمن كربة من كرب الدنيا نفس الله عنه كربة من كرب يوم القيامة ومن يسر على معسر يسر الله عليه في الدنيا والآخرة ومن ستر مسلماً ستره الله في الدنيا والآخرة والله في عون العبد ما كان العبد في عون أخيه ومن سلك طريقاً يلتمس فيه علماً سهل الله له به طريقاً إلى الجنة وما اجتمع قوم في بيت من بيوت الله يتلون كتاب الله ويتدارسونه بينهم إلا نزلت عليهم السكينة وغشيتهم الرحمة وحفتهم الملائكة وذكرهم الله فيمن عنده ومن بطأ به عمله لم يسرع به نسبه**»(١)، والله تعالى أعلم. فإنك عندما تحس أنك نافع في المجتمع تكرم الضيف وتعود المريض وتساعد الجار وتعين الضعيف وتحمل الكل وتتعطف على الفقير والمسكين وتسعى في حاجة ذي الحاجة تشعر براحة وطاقة إيجابية عجيبة تملؤك لا تجد لها تفسيراً سوى فرحك بمساعدة الآخرين وأن لك قيمة اجتماعية.. فتلك المشاعر لعمري تفسير لمعاني الآيات والأحاديث الآنفة، والله أعلم.

بينما على الطرف الآخر يكون البشر معرضون لطاقات سلبية شيطانية إن هم أصروا على اتباع الهوى وتحكيم الشهوات والأنانية والعصبية وحب الانتقام وسلبية الأداء الاجتماعي وعدم الذكر، وهو ما نجده واضحاً أكثر في المجتمعات المادية المترفة غربية وشرقية من كثرة

---

(١) صحيح مسلم (٤/ ٢٠٧٤).

حالات الطلاق والإحباط والاكتئاب والانتحار وكذلك كثرة الأمراض العضوية الناجمة من المراض النفسية رغم كل الترف الذي يعيشونه لكنهم لا يجدون حلاوة الإيمان وراحته وطاقته الإيجابية الخلاقة مصداقاً لقوله تعالى: ﴿وَمَن يَعْشُ عَن ذِكْرِ ٱلرَّحْمَٰنِ نُقَيِّضْ لَهُۥ شَيْطَٰنًا فَهُوَ لَهُۥ قَرِينٌ ﴿٣٦﴾﴾ [الزخرف: ٣٦ ـ ٣٧]، وقوله تعالى: ﴿وَقَيَّضْنَا لَهُمْ قُرَنَآءَ فَزَيَّنُوا۟ لَهُم مَّا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَحَقَّ عَلَيْهِمُ ٱلْقَوْلُ فِىٓ أُمَمٍ قَدْ خَلَتْ مِن قَبْلِهِم مِّنَ ٱلْجِنِّ وَٱلْإِنسِ ۖ إِنَّهُمْ كَانُوا۟ خَٰسِرِينَ ﴿٢٥﴾﴾ [فصلت: ٢٥]. فأولئك القرناء من الشياطين هي تلك الطاقة السلبية المدمرة التي يعيشون بها، والله أعلم.

لكن هناك حالات من الغفلة يتعرض لها الناس وهي الحالات الغالبة فإن كانوا مؤمنين رجعوا واستغفروا وإن كانوا غير ذلك انطبق عليهم الوصف السلبي السابق مصداقاً لقوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱلَّذِينَ ٱتَّقَوْا۟ إِذَا مَسَّهُمْ طَٰٓئِفٌ مِّنَ ٱلشَّيْطَٰنِ تَذَكَّرُوا۟ فَإِذَا هُم مُّبْصِرُونَ ﴿٢٠١﴾ وَإِخْوَٰنُهُمْ يَمُدُّونَهُمْ فِى ٱلْغَىِّ ثُمَّ لَا يُقْصِرُونَ ﴿٢٠٢﴾﴾ [الأعراف: ٢٠١، ٢٠٢]، والله أعلم.

يقول المفسرون في هذه الآيات الكريمات: «يخبر تعالى عن المتقين من عباده الذين أطاعوه فيما أمر وتركوا ما عنه زجر أنهم ﴿إِذَا مَسَّهُمْ﴾ أي: أصابهم «طيف». وقرأ الآخرون ﴿طَٰٓئِفٌ﴾، وقد جاء فيه حديث وهما قراءتان مشهورتان، فقيل بمعنى واحد وقيل بينهما فرق ومنهم من فسر ذلك بالغضب ومنهم من فسره بمس الشيطان بالصرع ونحوه ومنهم من فسره بالهم بالذنب ومنهم من فسره بإصابة الذنب. وقوله: ﴿تَذَكَّرُوا۟﴾ أي: عقاب الله وجزيل ثوابه ووعده ووعيده فتابوا وأنابوا واستعاذوا بالله ورجعوا إليه من قريب، ﴿فَإِذَا هُم مُّبْصِرُونَ﴾ أي: قد استقاموا وصحوا مما كانوا فيه. وقوله تعالى: ﴿وَإِخْوَٰنُهُمْ يَمُدُّونَهُمْ﴾ أي: وأخوان الشياطين من الإنس كقوله: ﴿إِنَّ ٱلْمُبَذِّرِينَ كَانُوٓا۟ إِخْوَٰنَ ٱلشَّيَٰطِينِ ۖ﴾ الآية، وهم أتباعهم والمستمعون لهم القابلون لأوامرهم يمدونهم في الغي؛ أي: تساعدهم الشياطين على المعاصي وتسهلها

عليهم وتحسنها لهم وقال ابن كثير: المد الزيادة يعني يزيدونهم في الغي يعني: الجهل والسفه. ﴿ثُمَّ لَا يُقْصِرُونَ﴾ قيل معناه إن الشياطين تمد الإنس لا تقصر في أعمالهم بذلك كما قال علي بن أبي طلحة عن ابن عباس في قوله: ﴿وَإِخْوَانُهُمْ يَمُدُّونَهُمْ فِي الْغَيِّ ثُمَّ لَا يُقْصِرُونَ ﴿٢٠٢﴾﴾ قال: لا الإنس يقصرون عما يعملون ولا الشياطين تمسك عنهم، وقيل معناه كما رواه العوفي عن ابن عباس في قوله: ﴿يَمُدُّونَهُمْ فِي الْغَيِّ ثُمَّ لَا يُقْصِرُونَ﴾ قال: هم الجن يوحون إلى أوليائهم من الإنس ثم لا يقصرون يقول لا يسأمون وكذا قال السدي وغيره أن يعني الشياطين يمدون أولياءهم من الإنس ولا تسأم من إمدادهم في الشر لأن ذلك طبيعة لهم وسجية، ﴿لَا يُقْصِرُونَ﴾ لا تفتر فيه ولا تبطل عنه كما قال تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّا أَرْسَلْنَا الشَّيَاطِينَ عَلَى الْكَافِرِينَ تَؤُزُّهُمْ أَزًّا ﴿٨٣﴾﴾ قال ابن عباس وغيره: تزعجهم إلى المعاصي إزعاجاً»[١].

فالطاقة النورانية الإيجابية للملائكة والطاقة الشريرة السلبية للشياطين والجن كلها تؤثر فينا سلباً أو إيجاباً لتنعكس على سلوكنا شكراً أو جحوداً خيراً أو شراً تماماً كما نتأثر بالجو الغائم المشحون كهربائياً قبل المطر وخلاله وبعده بشراً وطمعاً أو خوفاً وهلعاً مصداقاً لقوله تعالى: ﴿هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ ﴿١٢﴾﴾ [الرعد: ١٢]، ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٢٤﴾﴾ [الروم: ٢٤][٢]، والله تعالى أعلم.

---

(١) تفسير ابن كثير (٢/ ٣٧٠).

(٢) كما سنبيِّن في فصل قادم يتعلق بالبرق نقلاً عن كتاب التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ - ١٩٩٠م.

نعود لموضوع علاقة كل ذلك بإمكانية تسجيل الأرض كمولد ذاتي الحركة لأعمالنا عليها. فلقد علمنا أن الإنسان استطاع من أن يوظف خصائص الحديد المغناطيسية والكهربائية مع معادن ومواد أخرى فصنع أجهزة تسجيل ومراقبة صوتية وصورية تراقب أعمالنا وتحفظها صوتاً وصورةً. كذلك استطاع العلم من توظيف المجال الحراري البسيط الذي يحيط بالإنسان والذي يحتفظ به في المكان الموجود فيه لفترة زمنية حتى بعد مغادرته إياه في تسجيل حركات هذا الإنسان وتحركاته ومراقبتها عن طريق ربط أجهزة التحسس الحراري هذه مع الأقمار الصناعية، فيمكن عندئذ مراقبة شخص ما طيلة فترة معينة من خلال مجاله الحراري هذا.

وبيَّنّا كذلك خصائص المواد - ومنها الحديد - الكهربائية والمغناطيسية، وذكرنا السبق القرآني في قضية المعقبات والأبواب والاستنساخ بسبب خواص الملائكة الكرام الطاقية النورانية. كما استطاع الإنسان أن يوظف خصائص الحديد لتحويل الطاقات المختلفة إلى أشكال أخرى أفادت الإنسان في تقنيات عديدة كالتصوير والاستنساخ والتسجيل وغير ذلك، فإن الله تعالى يسجل علينا أعمالنا كما هو حال المسجل الصوتي والصوري مغناطيسياً كان أم ليزرياً. فهذه الأرض المغناطيسية تسجل علينا أعمالنا حركاتنا وكل ما نعمله وتستنسخها، كيف ذلك؟.

للإنسان مجرى وتيار للدم الحاوي على الخضاب أو اليحمور المعروفة بالهيموغلوبين التي يشكل الحديد جل تكوينها(١). وحيث إن الحديد معدناً مغناطيسياً كبيراً في درجات الحرارة الواطئة (تحت ٥٠٠ مئوية)، فإن للجسم البشري إذن مجالاً مغناطيسياً وآخر كهربائي بسبب

(١) راجع كتابنا «تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، الفصل الثامن.

تيار الدم الحديدي هذا، وبالتالي فإن له مجالاً كهرومغناطيسياً، وهذا ما اكتشف فعلاً، إذ أن للبشر مثل هذا المجال البسيط.

وحيث إن الأرض هي عبارة عن مغناطيس كبير، ولها مجالاً كهرومغناطيسي كما أثبت، فإن حال الإنسان على الأرض كحال دقيقة ممغنطة في وسط كهرومغناطيسي. فلو أتينا بدقائق حديدية أو أية دقائق ممغنطة ووضعناها في مجال وبيئة كهرومغناطيسية، وراقبنا حركة هذه الدقائق لنسجل أثرها للاحظنا أن المتحسسات الطيفية تعطينا مؤشر لحركة هذه الدقائق، وبالتالي يمكننا حفظها وتسجيلها بالضبط كما تعمل كل التقنيات المعتمدة على الخصائص الكهربائية والمغناطيسية وكما توضح الأشكال (١٦) في الفصل الأول. وعلى هذا الأساس فإن القرآن الكريم أول من شخص عملية تسجيل الحركات ومراقبة التصرفات بنصوص تصريحية محكمة لا لبس فيها، فتدبر أخي الكريم في قوله تعالى: ﴿إِنَّا نَحْنُ نُحْيِ ٱلْمَوْتَىٰ وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا۟ وَءَاثَٰرَهُمْ ۚ وَكُلَّ شَىْءٍ أَحْصَيْنَٰهُ فِىٓ إِمَامٍ مُّبِينٍ ﴿١٢﴾﴾ [يس: ١٢].

أي: فيعلمون أنه لا شيء سينسى أو يضيع، وكيف وكل شيء مكتوب وعلم الله لا يند عنه شيء ولا يغيب؟. وهكذا فإن كل حركة وكل همسة وكل نفس وكل كلمة وكل خاطر وكل تفكير وكل ما هو أقل من ذلك حتى دبيب النمل والحشرات في ظلمات البر والبحر وكل ما هو أكبر مسجل عند الله، وكأن الله تعالى (ولله المثل الأعلى) يصور حياتنا بكل تفاصيلها الدقيقة على فيلم سينمائي أو جهاز فيديو أو يستنسخ أعمالنا على جهاز استنساخ ملون ثم يعرضه أمامنا يوم القيامة للحظات قلائل.

هذا المجال الكهرومغناطيسي لكل من الأرض والإنسان وتداخلهما هو المسؤول والله أعلم عن ما تسجله الأرض علينا، وهو الذي قصدته الآية المباركة والله أعلم بقوله تعالى: ﴿وَنَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا۟ وَءَاثَٰرَهُمْ ۚ﴾ التي

فسرها المفسرون على أنها أعمال ابن آدم على الأرض تسجلها عليه بالإضافة إلى الكرام البررة والملائكة الحفظة، كما تسجل آلة الاستنساخ وسليكونات الحاسوب كل صغيرة وكبيرة تعرض عليها. وكما يتم تسجيل صورنا بالتقنيات الضوئية والكهربائية والمغناطيسية والحرارية جراء خصائص للمواد التي على رأسها الحديد، فإن الله تعالى يسجل علينا كل شاردة وواردة على هذه الأرض الحديدية كما فصلنا في فصل سابق.

ويوم القيامة تخرج النتائج كما يخرج نتيجة الاستنساخ من الجهاز: ﴿يَوْمَئِذٍ تُحَدِّثُ أَخْبَارَهَا ۝٤﴾ [الزلزلة: ٤]؛ أي: تخرج هذه المعلومات عن كل مسيرتك أيها الإنسان في خلال حياتك وما فعلته لتكون عليك حجة لا مفر منها، فعليك الحذر من آثار خطواتك التي تسجلها الأرض المغناطيسية عليك.

ولعل ما أمر به المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ في موضوع الغضب وعلاجه بالوضوء أو بالجلوس على الأرض أو بالتحرك عن الوضع الذي يكون عليه المرء كلها أدلة على أن الإسلام الحنيف عالج تلك الطاقة والشحنات النفسية العالية التي تتكوّن عند الغضب بما ينفّسها ويمتصها ألا وهو ماء الوضوء كمعالج للطاقة الحرارية والجلوس أو الاضطجاع على الأرض كعلاج لتفريغ الشحنات الكهربائية تماماً كما يفعل مانع الصواعق في امتصاصه لشحنات البرق العالية وتفريغها باتجاه الأرض، كما سنتحدث عن ذلك في فصل لاحق. ولعل ذلك سبق علمي فيزيائي وهندسي وعلاجي غاية في الأهمية.

فعن أبي هريرة رضي الله عنه أن رجلاً قال للنبي ﷺ أوصني قال: «**لا تغضب**» فردد مراراً، قال: «**لا تغضب**»(١). وعن أبي وائل القاص قال

---

(١) صحيح البخاري (٥/ ٢٢٦٧، رقم ٥٧٦٥). وقال صاحب الفتح: الرجل هو جارية بن قدامة رضي الله عنه، وقد كرر طلبه للوصية مرات. انظر: المصادر.

دخلنا على عروة بن محمد السعدي فكلمه رجل فأغضبه فقام فتوضأ ثم رجع وقد توضأ فقال حدثني أبي عن جدي عطية قال: قال رسول الله ﷺ: «**إن الغضب من الشيطان وإن الشيطان خلق من النار وإنما تطفأ النار بالماء فإذا غضب أحدكم فليتوضأ**»(١). وعن أبي ذر قال إن رسول الله ﷺ قال لنا: «**إذا غضب أحدكم وهو قائم فليجلس فإن ذهب عنه الغضب وإلا فليضطجع**»(٢).

وإذن فقد أعطى ـ عليه الصلاة والسلام ـ العلاج لتلك الحالات دون الدخول في تفاسير علمية وتفاصيل سببية وتعاليل بحثية واستقصائية كما نفعل نحن في بحوثنا العلمية؛ لأنه ـ عليه الصلاة والسلام ـ يأخذ العلم من منتهاه من رب العزة جل وعلا فيعطي للناس اللعلاج دون الحاجة بالمرور بمراحل العلم والبحث العلمي التي نتبعها نحن.

هذا ما يتعلق بالحركات الظاهرية فكيف بالأمور الخفية والسرية وحديث النفس؟!.

يقول الله تعالى: ﴿وَإِن تَجْهَرْ بِٱلْقَوْلِ فَإِنَّهُۥ يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ وَأَخْفَى ۝٧﴾ [طه: ٧].. ﴿قُلْ أَنزَلَهُ ٱلَّذِى يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ إِنَّهُۥ كَانَ غَفُورًا رَّحِيمًا ۝٦﴾ [الفرقان: ٦].. ﴿يَعْلَمُ خَآئِنَةَ ٱلْأَعْيُنِ وَمَا تُخْفِى ٱلصُّدُورُ ۝١٩﴾ [غافر: ١٩].

الروح، هذا الأمر الغيبي أكدته بحوث علمية طبية تدخل في مجال طب الأعصاب والمخ والجملة العصبية حيث أكد علماء وأطباء درسوا ظاهرة الموت على أكثر من (١٠٠٠) مريض أن الدراسة أثبتت أن كل المرضى الذين شملتهم الدراسة اشتركوا في (١١ نقطة) مروا خلالها أثناء

---

(١) سنن أبي داود (٢/ ٦٦٤، رقم ٤٧٨٤). قال الشيخ الألباني: ضعيف. انظر: المصادر.

(٢) سنن أبي داود (٢/ ٦٦٤). قال الشيخ الألباني: صحيح. انظر: المصادر.

التجربة من بينها أنهم يرون كل أعمالهم التي مارسوها خلال حياتهم تعرض عليهم في ثوان معدودة خصوصاً أعمالهم القبيحة والسيئة وهذه التقنية تعرف في علم الباراسايكولوجي بتقنية الخروج من الجسد، إن الذين قاموا بهذه البحوث هم أناس غربيون وليسوا مسلمين، وأصبح العلماء يتحدثون منذ عقود خلت عن إعادة النظر في صياغة العلوم كلها صياغة جديدة تتلاءم مع العامل الجديد (عامل الروح)، وتشكلت جمعيات ومؤسسات ومنظمات لدعم هذا الرأي وأصدرت بحوث ومجلات دورية وكتب ومقالات كثيرة جداً حول هذا الأمر في كل أنحاء العالم. وقد اكتشف أن الإنسان لم يستغل من عقله إلا ١٥٪ في أحسن الأحوال أي عند النوابغ، والباقي لا تزال قدرات معطلة.

منذ فترة ليست بالقصيرة والعلماء متحيرون بأمر عجب، وهي طاقة العقل البشري الخفية، أو ما يعرف بالباراسايكولوجي، التي أطلق عليها العالم الألماني (ماكس دسوار) هذه اللفظة عام ١٩٨٥م، وتعني مجموع القدرات والطاقات فوق الحسية والقدرة على تحريك الأشياء عند الإنسان والحيوان. يعرف الباراسايكولوجي ببساطة على أنه كل تأثير يؤثره الإنسان على ما حوله أو يتأثر به دون استخدام الحواس الخمسة. وهو يقسم إلى ساي المعرفة (Psi cognition) وهو الإدراك المتجاوز للحس؛ أي: فوق الحسي ويقسم إلى التخاطر والجلاء البصري، وساي الفعل (Psi action) أو سايكوكنيسز وهو تأثير العقل على المادة، ثم أطلق على النوعين بالإدراك فوق الحسي العام (GESP).

وبعد أن اكتشف للدماغ حيزاً كهرومغناطيسياً يتأثر بما حوله ويؤثر به حاول العلماء تفسير الظواهر الخارقة هذه على أنها من فعل هذا المجال، فأجروا تجارب على بشر وحيوانات لإثبات ذلك، إذ وضعوهم في غرفة فاراداي المعزولة التي لا يخترقها أي نوع من أنواع الطيف الكهرومغناطيسي الذي ذكرناه، فاكتشفوا أنه رغم العزل الطيفي التام عن

جميع أنواع الإشعاعات التي نعرفها علمياً إلا أنهم لا يزالون يؤثرون ويتأثرون بالخارج، فعرفوا عندئذ أن هناك طاقات تختلف عن تلك التي نعرف في الفيزياء، فتحيّر العلماء كثيراً في تفسير هذه الظواهر.

إنبرى للأمر عالمان روسيان هما (د. كوغان ود. بافلوف)، فأثبتوا أن التخاطر وهو أحد أنواع الظواهر الخارقة يترك أثره على أجهزة قياس ورسم المخ، فهو ظاهرة حاصلة وذات أثر فيزيائي على نشاط المخ الكهربائي. ثم عرفت هذه الطاقة فيما بعد بالطاقة الخامسة وهي الطاقة الفيزيائية النفسية أو السايكوفيزيكس (Psycho-Physics) وهو ما يعرف بضبابية العلم دون الذري وتداخل عالمي المادة والطاقة أو عالم الروح(١).

وإذن تمكن العلم من تسجيل هذه الطاقة الروحية كحقيقة، وأصبح الإنسان قادراً على فهم ولو جزئي للحقيقة التي مفادها أن طاقة الروح للبشر أقوى من طاقة الجسد، وأمكن للإنسان من قياسها. فكيف بخالق الإنسان القادر على كل شيء، الذي يسجل علينا كل ما تجول به النفس ويفكر فيه العقل دون أن ننطق به، ولله المثل الأعلى. ﴿وَيَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلرُّوحِۖ

---

(١) ملخص عن مقالات مختلفة عن مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة. كذلك يراجع بحث (الباراسكولوجيا. علم دراسة الخوارق ٠٠ التاريخ والظاهرة)، د. علاء الدين بدوي فرغلي. أخصائي الطب النفسي، مجلة النفس المطمئنة ـ السنة الرابعة عشرة ـ العدد ٦٨ ـ أكتوبر ٢٠٠١. وكذلك انظر كتاب «علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم ـ قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان، ط. ١، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م). ويراجع كتابنا «الأحلام والباراسايكولوجي» ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت لمعرفة تعريف هذا العلم، كذلك تطرقنا لبعض جوانبه في بعض كتب هذه السلسلة مثل كتاب «هندسة النقل والاتصالات».

قُلِ ٱلرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴿٨٥﴾ [الإسراء: ٨٥].

وبعد، أليس الأجدر بعلماء المسلمين من الباحثين العلميين في حقول الفيزياء والهندسة والطاقة أن يوجهوا عنايتهم لاستنباط طرق وتقنيات تستند لطاقة الأرض الكهربائية سواء من جوفها الملتهب أو من جوها المشحون أو من بحارها المتلاطمة أو من رياحها ومياهها وشمسها!!.

وهكذا أيها الأخوة الأكارم فإن لهذه الأرض الحديدية الكهربائية المغناطيسية القابلية على تسجيل كل حركاتنا، وهي تشهد علينا يوم القيامة، فلنحذر من كل عمل يؤدي بنا إلى هلاك وضياع، والعياذ بالله.

الفصل الرابع

السبق القرآني في النحاس المتأين وخواص النحاس الكهربائية والحرارية

هل يمكن أن القرآن الكريم يكون قد سبق في وصف كهربائية النحاس ومواصفاته الكهربائية والحرارية المتميزة؟!. دعونا نتدبر!.

يقول الله تعالى: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠﴾ [ابراهيم: ٥٠]. السرابيل هي القمصان والثياب أو ما يلبس من دروع لقوله تعالى: ﴿وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَٰلًا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْجِبَالِ أَكْنَٰنًا وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَٰبِيلَ تَقِيكُمُ ٱلْحَرَّ وَسَرَٰبِيلَ تَقِيكُم بَأْسَكُمْ كَذَٰلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُۥ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ ۝٨١﴾ [النحل: ٨١].

في تفسير هذه الآيات نقرأ:

١ ـ يقول ابن منظور: قطر الماء والدمع وغيرهما من السيال. يقطر قطراً وقطوراً وقطراناً وأقطر الأخيرة. وقطره الله وأقطره وقطره وقد قطر الماء وقطرته أنا يتعدى ولا يتعدى، وقطران الماء بالتحريك وتقطير الشيء إسالته قطرةً قطرةً، والقطر المطر والقطار جمع قطر وهو المطر، والقطر ما قطر من الماء وغيره واحدته قطرة والجمع قطار، وسحاب قطور ومقطار كثير القطر حكاهما الفارسي عن ثعلب، وأرض مقطورة أصابها القطر، واستقطر الشيء رام قطرانه، وأقطر الشيء حان أن يقطر، وغيث قطار عظيم القطر، وقطر الصمغ من الشجرة يقطر قطراً خرج، وقطارة الشيء ما قطر منه. قال أبو حنيفة زعم بعض من ينظر في كلام العرب أن القطران هو عصير ثمر الصنوبر وأن الصنوبر إنما هو اسم لوزة

ذاك وأن شجرته به سميت صنوبراً. وفي التنزيل العزيز: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ﴾، قيل إنها جعلت من القطران لأنه يبالغ في اشتعال النار في الجلود. وقرأها ابن عباس من قطر آن والقطر النحاس والآني الذي قد انتهى حره، والقطران اسم رجل سمي به، ومقطرن بالنون كأنه ردوه إلى أصله مطلي بالقطران. وقطرت البعير طليته بالقطران، والقطر بالكسر النحاس الذائب وقيل ضرب منه ومنه قوله تعالى: ﴿مِّن قَطِرَانٍ﴾، والقطر بالكسر والقطرية ضرب من البرود[(١)].

٢ ـ من المهم معرفة التفاسير الواردة عن الصحابة بحسب قراءة مخصوصة وذلك أنه قد يرد عنهم تفسيران في الآية الواحدة مختلفان فيظن اختلافاً وليس باختلاف وإنما كل تفسير على قراءة وقد تعرض السلف لذلك. ومثله قوله تعالى: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ﴿٥٠﴾﴾. أخرج ابن جرير عن الحسن أنه الذي تهنأ به الإبل وأخرج من طرق عنه وعن غيره أنه النحاس المذاب وليسا بقولين وإنما الثاني تفسير لقراءة من قطرآن بتنوين قطر وهو النحاس وآن شديد الحر كما أخرجه ابن أبي حاتم هكذا عن سعيد بن جبير، وأمثلة هذا النوع كثيرة[(٢)].

٣ ـ وجاء في التبيان في إعراب القرآن ما نصه: «قوله تعالى: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ﴿٥٠﴾﴾ الجملة حال من المجرمين أو من الضمير في مقرنين والجمهور على جعل القطران كلمة

---

(١) لسان العرب (٥/ ١٠٥). لسان العرب، لابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبد المنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(٢) الإتقان في علوم القرآن (٢/ ٤٨٤). لأبي الفضل جلال الدين عبد الرحمٰن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة ٩١١ هجرية رحمه الله تعالى، دار الكتب العلمية، ط. ١، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٧هـ ـ ١٩٨٧م.

واحدة، ويقرأ قطر آن كلمتين والقطر النحاس والانى المتناهي الحرارة».

٤ ـ ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠﴾، أي: قمصهم عن ابن دريد وغيره واحدها سربال، والفعل تسربلت غيري، سرابيل من قطران يعني قطران الإبل الذي تهنأ به قاله الحسن وذلك أبلغ لاشتعال النار فيهم. وفي الصحيح أن النائحة إذا لم تتب قبل موتها تقام يوم القيامة وعليها سربال من قطران ودرع من جرب، وروي عن حماد أنهم قالوا هو النحاس. وقرأ عيسى بن عمر ﴿قَطِرَانٍ﴾ بفتح القاف وتسكين الطاء، وفيه قراءة ثالثة كسر القاف وجزم الطاء، وقراءة رابعة «من قطر آن» رويت عن ابن عباس وأبي هريرة وعكرمة وسعيد بن جبير ويعقوب، و(القطر) النحاس والصفر المذاب ومنه قوله تعالى: ﴿ءَاتُونِىٓ أُفۡرِغۡ عَلَيۡهِ قِطۡرٗا﴾ الآية، والـ (آن) الذي قد انتهى إلى حره، ومنه قوله تعالى: ﴿يَطُوفُونَ بَيۡنَهَا وَبَيۡنَ حَمِيمٍ ءَانٖ ۝٤٤﴾ [الرحمٰن: ٤٤][(١)].

٥ ـ معنى الآية الكريمة: (أي: ثيابهم التي يلبسونها من قطران وهو الذي تهنأ به الإبل؛ أي: تطلى، قال قتادة وهو ألصق شيء بالنار ويقال فيه قطران بفتح القاف وكسر الطاء وتسكينها وبكسر القاف وتسكين الطاء. وكان ابن عباس يقول القطران هو النحاس المذاب. وربما قرأها ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠﴾؛ أي: من نحاس حار قد انتهى حره وكذا روي عن مجاهد وعكرمة وسعيد بن جبير والحسن وقتادة. وقوله: ﴿وَتَغۡشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ﴾، كقوله: تلفح وجوههم النار وهم فيها كالحون. وأخرج الإمام أحمد رحمه الله حديثاً عن أبي مالك الأشعري قال: قال رسول الله ﷺ: «**أربع في أمتي من أمر الجاهلية لا يتركونهن الفخر بالأحساب والطعن في الأنساب والاستسقاء بالنجوم والنياحة على الميت والنائحة إذا لم تتب قبل موتها تقام يوم القيامة**

---

(١) تفسير القرطبي (٩/ ٣٨٥).

وعليها سربال من قطران ودرع من جرب»[١].

٦ - وقوله: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠﴾، يقول قمصهم التي يلبسونها واحدها سربال. قال ابن زيد في قوله: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ﴾، قال السرابيل القمص، وقوله من قطران يقول من القطران الذي يهنأ به الإبل وفيه لغات[٢].

٧ - عن معمر عن قتادة في قوله تعالى: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠﴾ قال من نحاس، قال معمر وقال الحسن قطران الإبل[٣].

٨ - وأنكر بعضهم نضج الجلود بالمعنى المتبادر وتبديلها زاعماً أن التبديل إنما هو للسرابيل التي ذكرها الله ﷻ: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَىٰ وُجُوهَهُمُ ٱلنَّارُ ۝٥٠﴾ وسميت السرابيل جلوداً للمجاورة وفيه أنه ترك للظاهر ويوشك أن يكون خلاف المعلوم ضرورة وأن السرابيل لا توصف بالنضج وكأنه ما دعاه إلى هذا الزعم سوى استبعاد القول بالظاهر وليس هو بالبعيد عن قدرة الله ﷻ إن الله كان عزيزاً؛ أي: لم يزل منيعاً لا يدافع ولا يمانع، وقيل إنه قادر لا يمتنع عليه ما يريده مما تواعد أو وعد به حكيماً[٤].

---

(١) تفسير ابن كثير (٢/ ٥٤٦).

(٢) تفسير الطبري (١٣/ ٢٥٥). جامع البيان في تأويل آي القرآن، لأبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ١٩٩٧م.

(٣) تفسير الصنعاني فقال (٢/ ٣٤٤). تفسير القرآن، لعبد الرزاق بن همام الصنعاني، مكتبة الرشد - الرياض، الطبعة الأولى، ١٤١٠، تحقيق: د. مصطفى مسلم محمد.

(٤) روح المعاني (٥/ ٦٠). روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني، للآلوسي، تحقيق علي عبد الباري عطية، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠١م.

وملخص القول يكمن في أن هناك قراءتين أكثر ترجيحاً:

١ ـ الأولى تبيِّن أنها كلمة واحدة هي قطران، وعليها الجمهور، وهو القطر أو القار الذي توشم به الإبل، وهو ما يعرف اليوم بالزفت أو تلك المادة الإسفلتية ذات الحرارة الشديدة عند تسخينها، وهذا الاختيار اخترناه في كتاب «هندسة المواد» كتعبير عن التصريح القرآني للمواد اللدائنية والبوليميرية.

٢ ـ القراءة الثانية التي قرأها فحول الصحابة والتابعين وخيارهم مثل ابن عباس وأبي هريرة وعكرمة وسعيد بن جبير ويعقوب تبيِّن أنها كلمتان وهي قطر آن، والقطر هو النحاس، وآن هو متناهي الحرارة أي: الذي وصل لقمته في الحرارة؛ أي: نحاس مذاب بالغ نهايته في الحرارة. هذا الاختيار اخترناه في هذا الكتاب لتبيان السبق القرآني في حقيقة تفوق خصائص النحاس الكهربائية والحرارية على غيره من المعادن فيما عدا الفضة.

لو أردنا الحكم على المسألة من الناحية العلمية نقول وبالله التوفيق: الحكم في المسألة وإن كانت صحيحة في القراءتين هو شدة الحرارة فإن كان النحاس المذاب أشد حرارة من الزفت أو الأسفلت أو القير المذاب فإن الآية تكون قد قصدت الأول؛ أي: النحاس، وإن كان العكس فإن المقصود هو القطران أو الزفت والقير والأسفلت وما شابهه.

معيار شدة الحرارة أو بلوغ الحرارة إلى أقصاها هو درجة الغليان، بينما معيار قابلية نقل الحرارة والكهرباء هو التوصيل الحراري والتوصيل الكهربائي.

درجة انصهار النحاس هي ١٠٨٣ درجة مئوية بينما درجة الغليان للنحاس هي ٢٥٨٣ درجة مئوية وكما تبيَّن ذلك الجداول في نهاية الفصل. أما درجة انصهار أو تسييل القير أو الأسفلت وهي مادة لدائنية

كما بيَّنّا في كتاب هندسة المواد تتراوح بين (٧١ ـ ٩٩) درجة مئوية (١٦٠ ـ ٢١٠ فهرنهايت)[١]، ودرجة الغليان تصل في أقصى حالاتها إلى ٢٥٠ درجة مئوية. وواضح أن الفرق بين الدرجات كبير جداً فدرجة حرارة غليان النحاس تصل إلى عشرة أضعاف درجة غليان المركبات الأسفلتية باختلاف تدرجاتها.

وبذلك تجد أن بلوغ نهاية الحرارة الذي هو المعيار يكون أكثر بكثير في حالة النحاس وبالتالي فإن المعنى العلمي الذي يفسر غاية الآية وهو بلوغ نهاية الحرارة وقمتها يكمن في مادة النحاس التي تميل للقراءة التي تقسم الكلمة إلى قسمين (قطر آن) وليس للقراءة التي تجعل الكلمة واحدة وهي (قطران)، والله أعلم.

وهذا يعطي معنى وسبق قرآني كبير، إذ لماذا اختار النحاس دون غيره؟. والآية هنا تخص عذاباً من عذابات يوم القيامة أعاذنا الله وإياكم من شرها وحرها.

أما في معيار التوصيل الحراري والكهربائي، فقد علمنا أن النحاس لا يضاهيه أي عنصر من حيث التوصيل الكهربائي والحراري ما خلا الفضة، لذلك يستخدم في الأسلاك الكهربائية.

فلو تأملنا الجداول (١) لغاية (٥) المبيّنة أدناه والخاصة بالخصائص الحرارية والكهربائية لمختلف العناصر[٢] وكذلك الشكل

---

(١) كتاب أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، (Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985). (ص٦٢٤). وانظر كذلك (Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002).

(٢) الجداول عن صفحات مختلفة من كتب: «الأسس التكنلوجية والجداول الفنية»، إنجلبرت جرايتنز، كتاب «جداول التحويل والثوابت الفيزيائية»، د. إبراهيم إبرهيم شريف، كتاب «أساسيات المواد الهندسية»، بيتر ثورنتون، =

(٥٥) لعلمنا دقة الوصف القرآني باختياره للنحاس المتأين أي: الحار شديد الحرارة من جهة وحامل صفة التأين الكهربائية أي: التحفز لنقل الكهرباء كما يفهمها أهل العلوم الكهربائية والذرية والكيميائية.



الشكل (٥٥): بعض المعادن المصهورة ومنها النحاس - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

وإذا ما علمنا أن كلمة (تأين) و(آن) لهما نفس المصادر الاشتقاقية من الناحية اللغوية، فإن القرآن الكريم يكون قد سبق العلم الحديث بمئات السنين بذكره لحالة تأين النحاس أي: كهربائيته وحرارته العظيمة.

= «الفيزياء الجامعية»، «علم البيئة، المجلد الثالث»، «الكون الذري»، «الكيمياء الهندسية»، «المنظار الهندسي للقرآن الكريم». ومن الموسوعات العلمية العالمية: موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الموسوعة البريطانية ١٩٩٧ - ٢٠٠٢م. وكذلك موقع شبكة العناصر الدولية على شبكة الإنترنت (www.webelements.com).

الجدول (١): المقاومة النوعية لبعض المواد

RESISTIVITY (p) OF SOME COMMON SUBSTANCES

المادة Material	Resistivity المقاومة	Temperature coefficient of resistively (a) (1/°C) المعامل الحراري للمقاومة
Pure metals		**المعادن**
Aluminium المنيوم	2.6	0.0039
copper نحاس	1.7	0.004
gold ذهب	2.4	0.0034
iron حديد	9.7	0.0065
silver فضة	1.6	0.0038
Alloys		**المضافات**
87 CU-13 Mn (Manganin) منغانين	48	0.00001
57 CU-43 Ni (constantan) كونستانتان	49	0.00001
96Fe-4 Si حديد وسليكون	59	0.0008
18-8 stainless steel فولاذ مقاوم للصدأ	73	0.00094
62 Fe-21 Ni-12 Al-5 Co (Alnico) النيكو	75	0.002
55 Fe-37.Cr-7.5 Al (high resistance alloy) عالي المقاومة	166	0.001
80Ni-20 Cr (Nichrome V) نيكروم	108	0.0001
92.5 Ag-7.5 Cu (sterling silver) فضة استرلينية	2.0	0.004
85 Ag-15Cd (contact alloy) مضاف موصل	5.0	0.004
Ceramics		**السيراميكيات**
SiC (dense) كاربيد السليكون الكثيف	10	-
Boron carbide كاربيد البورون	5 × 105	-

المادة Material	Resistivity المقاومة	Temperature coefficient of resistively (a) (1/°C) المعامل الحراري للمقاومة
Ge جرمانيوم	4 × 107	-
Fe3O4 رابع أوكسيد الحديديك	104	-
Al2O3 ثالث أوكسيد الألمنيوم	1017 - 1020	-
Porcelain بورسيلين	1018 - 1020	-
TiO2 ثاني أوكسيد التيتانيوم	1018 - 1024	-
Glass		**الزجاجيات**
Fussed silica السليكا المنصهرة	1018	-
Soda-lime, general purpose زجاج عادي	1012 - 1013	-
Borosilicate سليكات البورون	1014 - 1017	-
Aluminosilicate سليكات الألومنيا	1017	-
Polymers		**اللدائن**
Urea-formaldehyde الفورمالدهايد	1018	-
Vulcanized rubber المطاط الصناعي	1020	-
Polystyrene بوليسترين	1024	-
Polyethylene بولي اثيلين	1019	-
PMMA مسحوق بي ام اي	1022	-
PVC مسحوق بي في سي	1016	-
Nylon نايلون	1020	-

الجدول (٢): التوصيل الكهربائي للمواد في درجة حرارة الغرفة

ELECTRICAL CONDUCTIVIT OF SELECTED MATERIALS AT ROOM TEMPERATURE

Electrical conductivity, a (S/m)* التوصيل الكهربائي	Material	المادة
6.3×10^{7}	Silver, commercial purity	فضة تجارية
5.85×10^{7}	Copper, OFHC	نحاس
2.0×10^{7}	Copper + 2%Be	نحاس مع بيريليوم
4.25×10^{7}	Gold	ذهب
3.5×10^{7}	Aluminium, commercial high-purity	المنيوم عالي النقاوة
2.31×10^{7}	Aluminium + 1%Mn	المنيوم مع منغنيز
1.56×10^{7}	Brass, yellow	البراص الأصفر
1.82×10^{7}	Tungsten, commercial	تنجستون تجاري
1.07×10^{7}	Ingot, iron, commercial	الحديد المصبوب التجاري
0.7×10^{7}	1010 steel	سبيكة فولاذ ١٠١٠
1.03×10^{7}	Nickel, commercial	النيكل التجاري
0.14×10^{7}	Stainless steel, type 301	فولاذ مقاوم للصدأ نوع ٣٠١
(10)5 (av)	Graphite	الكرافيت
5×10^{-4}	Silicon	السليكون
$2\text{-}3 \times 10^{-5}$	Window glass	الزجاج العادي
$1\text{-}2 \times 10^{-11}$	Bakelite	راتنج الباكيلايت
10^{-17}- 10^{-14}	Lucite	اللوسايت
10^{-10}- 10^{-15}	Borosilcate glass	الزجاج البولاروسليكاتي
10^{-11}- 10^{-15}	Mica	المايكا
10^{-15}- 10^{-17}	Polyethylene	البولي اثيلين

* الوحدات الدولية للمقاومة لكل متر تساوي واحد موه.

*A siemen (S) is the unit of electrical conductivity in the SI system.It is equivalent to a mho or $(1/\Omega)$.

الجدول (٣): مقارنة التوصيل الكهربائي للمواد

ELECTRICAL CONDUCTIVITY COMPARISON OF SELECTED MATERIALS

material	المادة	Percent IACSa النسبة المئوية للموصلية
Aluminum (99.99%)	الألمنيوم ومضافاته	65
alloy 5052		35
6101 (T6)		56
Copper (pure)	النحاس النقي	103
70 cu-30Zn (cartridge brass)	سبيكة نحاس وبراص	28
Leaded bronze	البرونز والرصاص	42
Beryllium-copper	بيريليوم ونحاس	22 - 30
87 Cu-13Mn (Manganin)	مانغانين	4
57 Cu-43Ni (Constantan)	كونستانتان	3
Gold	ذهب	75
Iron(99.99%)	حديد	18
55 Fe-37.5Cr-7.5Al	حديد والمنيوم وكروم	1
Alinco	الينكو	3 - 4
1%C steel	سبيكة فولاذ وكربون ١٪	8
1010 steel	سبيكة فولاذ ١٠١٠	14
4%Si steel	فولاذ ومضاف سليكوني	3
Stainless steel	فولاذ مقاوم للصدأ	2 - 4
Molybdenum	موليبدينيوم	34
Molybdenum disilicide (MoSi2)		4
Nickel (99.8%)	نيكل	23
80 Ni-20Cr (Nichrome V)	نيكل وكروم	2
Platinum	بلاتين ومضافاته	16
95 Pt-5 Ir		9

material	المادة	Percent IACSa النسبة المئوية للموصلية
95 Pt-5 Ru		6
Silicon carbide (Sic)	كاربيد السليكون	1 - 2
Silver (fine) 92.5 Ag-7.5Cu (sterling) 97 Ag-3 Pt 85 Ag-15 Cd	فضة ناعمة وسبائكها	106 85 50 35
Tantalum	تنتالوم	14
Tungsten	تنجستون	30

الجدول (٤) الثوابت الحرارية
(THERMAL CONSTANTS)

COEFFICIENTS OF EXPANSION FOR 100 DEGREES = 100°ع					
Materials المواد	Liner Expansion التمدد الطولي		Materials المواد	Liner Expansion التمدد الطولي	
	Centigrade درجة مئوية	Fahrenheit درجة فهرنهايتية		Centigrade درجة مئوية	Frhrenheit درجة فهرنهايتية
METALS AND ALLOYS المعادن والمضافات			STONE AND MASONRY الأحجار والكتل البنائية		
Aluminum, Wrouht الألمنيوم المطروق	.00231	.00128	Ashlar masonry حجر منحوت للبناء	.00063	.00035
Brass البراص	.00188	.00104	Brick masonry الطابوق	.00061	.00034
Bronze البرونز	.00181	.00101	Cement protland السمنت البورتلاندي	.00126	.00070
Copper النحاس	.00168	.00093	Concrete الخرسانة	.00099	.00055

COEFFICIENTS OF EXPANSION FOR 100 DEGREES = 100°∈					
Materials المواد	Liner Expansion التمدد الطولي		Materials المواد	Liner Expansion التمدد الطولي	
	Centigrade درجة مئوية	Fahrenheit درجة فهرنهايتية		Centigrade درجة مئوية	Frhrenheit درجة فهرنهايتية
METALS AND ALLOYS المعادن والمضافات			STONE AND MASONRY الأحجار والكتل البنائية		
Iron, cast, gray الحديد الصب الرصاصي	.00106	.00059	Granite الجرانيت	.00080	.00044
Iron, wrought الحديد المطروق	.00120	.00067	Limestone الحجر الجيري	.00076	.00042
Iron, wire الحديد (الواير)	.00124	.00069	Marble المرمر	.00081	.00045
Lead الرصاص	.00286	.00159	Plaster الجبس أو الجص	.00166	.00092
Magnesium, various alloys المغنيسيوم	.0029	.0016	Rubble masonry الحجر المكسر	.00063	.00035
Nickel النيكل	.00126	.00070	Sandstone الحجر الرملي	.00097	.00054
Steel, mild الفولاذ الطري	.00117	.00065	Slate الفحم	.00080	.00044
Steel, stainless, 18-8 الفولاذ المقاوم للصدأ	.00178	.00099	Zinc, rolled الزنك	.00311	.00173
TIMBER	الخشب		TIMBER	الخشب	
Fir خشب التنوب	.00037	.00021	Fir خشب التنوب	.0058	.0032
Maple: Perpendicular to fiber خشب الإسفندان	.00064	.00036	Maple: Perpendi-cular to fiber خشب	.0048	.0027
Oak خشب البلوط	.00049	.00027	Oak خشب البلوط	.0054	.0030
Pine خشب الصنوبر	.00054	.00030	Pine خشب الصنوبر	.0034	.0019

الجدول (٥): الثوابت الحرارية للعناصر

Substance العنصر	m.p. oc درجة الإنصهار	b.p oc درجة الغليان	Sp.ht.cap. سعة الحرارة لنوعية		Latent heat fusion J kg-1 104 الحرارة الكامنة للإنصهار	Exp. Coef. c-1 * 10-6	Thermal cond. W m-1 K-1 التوصيل الحراري
			J kg-1 k-1	temp. range c مدى درجات الحرارة			
Aluminium المنيوم	660.1	2400	908	17-100	40	25	242
Antimony أنتيمون	630.5	1750	210	20	16.5	11	18.5
Argon آركون	-189.4	-185.9	-	-	-	-	-
Arsenic الزرنيخ	Sub.	615	335	0-100	-	6	-
Barium باريوم	710	1600	290	18	-	-	-
Beryllium بيريليوم	1280	2700	1780	0-100	-	12	200
Bismuth بزموث	271	1560	112	17-100	5.5	13.5	8.7
Boron بورون	2100	3700	1285	0-100	-	-	-
Bromine برومين	-7.3	58	448	13-45	6.7	-	-
Cadmium كادميوم	321	770	230	20	5.5	30	96
Caesium كايسيوم	28.5	680	200	1-25	1.7	97	-
Calcium كالسيوم	850	1450	623	0-20	-	-	-
Carbon كاربون	Sub.	3550	690	11	-	5	-
Cerium سيريوم	800	3468	188	0-100	-	-	-
Chlorine كلور	-102	-34	946	0-24	-	-	-
Chromium كروميوم	1900	2400	460	17-100	-	7.4	87
Cobalt كوبلت	1492	2900	435	15-100	24	12	93
Copper نحاس	1083	2583	385	15-100	20	16.7	383
Fluorine فلور	-220	-188	-	-	-	-	-
Gallium غاليوم	29.8	2403	377	12-100	8	19.2	34
Germanium جرمانيوم	937	2800	324	0-100	-	5.7	59

Substance العنصر	m.p. oc درجة الإنصهار	b.p oc درجة الغليان	Sp.ht.cap. سعة الحرارة لنوعية J kg-1 k-1	temp. range c مدى درجات الحرارة	Latent heat fusion J kg-1 104 الحرارة الكامنة للإنصهار	Exp. Coef. c-1 * 10-6	Thermal cond. W m-1 K- التوصيل الحراري
Gold ذهب	1063	2650	128	17-100	6.7	14	300
Helium هليوم	-272	-268.9	-	-	-	-	-
Hydrogen هيدروجين	-259	-252.7	-	-	-	-	-
Indium انديوم	156.6	2100	238	0-100	-	48	84
Iodine آيود	113.5	184.4	226	9-98	5.0	90	-
Iridium أيريديوم	2443	4600	135	18-100	-	6.5	59
Iron حديد	1535	2750	460	18-100	21	12	71
Krypton كربتون	-157.3	-153.4	-	-	-	-	-
Lanthanum لانثانيوم	920	3470	188	0-100	-	-	-
Lead رصاص	327.3	1750	127	20-100	2.5	29	36
Lithium ليثيوم	183	1360	4573	0-100	-	60	71
Magnesium المغنيسيوم	651	1120	1030	17-100	30	26	154
Manganese منغنيز	1260	2150	508	0-100	-	21	-
Mercury زئبق	-38.87	356.58	139.3	20	1.2	-	9
Molybdenum موليبدنيوم	2620	4700	301	15-93	-	5	142
Neodymium نيوديميوم	1024	3100	188	0-100	-	-	-
Neom نيون	-248.7	-246.0	-	-	-	-	-
Nickel نيكل	1453	2900	456	15-100	29	13	59
Niobium ثيوبيوم	2420	5000	-	-	-	-	53
Nitrogen نتروجين	-210.0	-195.8	-	-	-	-	-
Osmium أوزميوم	2700	4600	130	19-98	-	7	87
Oxygen أوكسجين	-218.8	-182.97	-	-	-	-	-

Substance العنصر		m.p. oc درجة الإنصهار	b.p oc درجة الغليان	Sp.ht.cap. سعة الحرارة لنوعية J kg-1 k-1	temp. range c مدى درجات الحرارة	Latent heat fusion J kg-1 104 الحرارة الكامنة للإنصهار	Exp. Coef. c-1 * 10-6	Thermal cond. W m-1 K- التوصيل الحراري
Palladium	بلاديوم	1552	3560	247	18-100	15	12	74
Phosphorus	فوسفور	44.2	282	790	7-30	2.1	124	-
Platinum	بلاتين	1769	3900	135	15-100	11.5	9.0	71
Potassium	بوتاسيوم	63.2	760	790	0-56	6.3	80	97
Praseodymium	براسيوديميوم	932	3000	192	0-100	-	-	-
RADIUM	راديوم	700	1140	-	-	-	-	-
Rhodium	روديوم	1960	3700	243	10-100	-	8.5	89
Rubidium	روبيديوم	38.8	700	335	0	-	90	60
Ruthenium	روثينيوم	2300	4150	255	0-100	-	10	105
Samarium	ساماريوم	1050	1600	-	-	-	-	-
Selenium	سيلينيوم	217	688	324	22-62	35	26	0.24
Silicon	سيليكون	1410	2355	706	20	-	2.5	175
Silver	فضة	960.8	2190	234	15-100	10.5	19	414
Sodium	صوديوم	97.8	883	1184	0	11.3	70	135
Strontium	سترونتيوم	770	1400	-	-	-	-	-
Sulphur (rh)	كبريت	112.8	444.6	682	15-45	3.8	90	0.25
(mono)		119	-	757	0-50	-	-	-
Tantalum	تانتاليوم	3000	5450	151	58	-	6.5	56
Tellurium	تيليوريوم	452	1390	201	15-100	-	17	50
Thallium	ثاليوم	303	1460	138	20-100	2.9	30	48
Thorium	ثوريوم	1842	4200	117	0-100	-	12	40
Tin	قصدير	231.91	2350	225	20	5.8	23	63

Substance العنصر	m.p. oc درجة الإنصهار	b.p oc درجة الغليان	Sp.ht.cap. سعة الحرارة لنوعية J kg-1 k-1	temp. range c مدى درجات الحرارة	Latent heat fusion J kg-1 104 الحرارة الكامنة للإنصهار	Exp. Coef. c-1 * 10-6	Thermal cond. W m-1 K- التوصيل الحراري
Titanium تيتانيوم	1670	3300	473	0-100	-	9	23
Tungsten تنجستون	3380	5700	142	20-100	-	4.3	185
Uranium أورانيوم	1133	3800	117	0-100	-	-	28
Vranium فاناديوم	1920	3400	481	0-100	-	-	28
Xenon زنون	-112	-108	-	-	-	-	-
Yttrium يتريوم	1490	3000	-	-	-	-	-
Zinc خارصين	419.51	908	387	20	10.5	29	111
Zirconium زيركونيوم	1850	4400	280	0-100	-	-	22

ومن مراقبة تلك الجداول الموضحة للخصائص الكهربائية والحرارية للعناصر نتبيَّن أن النحاس يأتي بالمرتبة الثانية بعد الفضة من حيث جودة خصائص التوصيل الحراري والكهربائي ـ لاحظ الحقول المؤشرة بلون مختلف ـ.

وهنا يمكن أن نصل لنتيجة وتوصية مهمة مفادها ضرورة الاستفادة من الجوف الأرضي ومعادنه المنصهرة ليس في توليد الحرارة حسب والاستفادة منه كطاقة بديلة غير ناضبة وغير ملوثة وإنما كذلك في الاستفادة منه في توليد الكهرباء من خلال ما يحويه من معادن منصهرة يمكن أن نستخلص من طاقتها العظيمة طاقة كهربائية سواء بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية أو بإجراء بحوث مستفيضة للوصول لطريقة نستخلص منها الكهرباء مباشرة من اللافا والجوف المنصهر الحاوي على

معادن كثيرة ومنها النحاس انطلاقاً من السبق القرآني هذا، والله تعالى أعلم.

سبحانك اللَّهم ما أعظم قرآنك ودقة آياته ووصفه وعظمة العلم الذي يحويه، وكم قصرنا في كل خيره الذي أنزلته فيه!

الفصل الخامس

السقف الفضية القرآنية والهندسة الكهربائية الحديثة

المقدّمة

ذكرنا في الفصل السابق السبق القرآني في خواص النحاس الكهربائية والحرارية المتميزة التي ذكرنا أنها لا يدانيه فيها أحد من العناصر سوى عنصر واحد هو الفضة. ترى هل سبق القرآن الكريم لتوصيف هذه الخاصية أيضاً في هذا المعدن النفيس، الفضة؟!.

بيَّنّا في كتاب «هندسة المواد» سبق قرآني مهم في قضية السقف الفضية في قوله تعالى: ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ وَمَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ ﴿٣٣﴾ وَلِبُيُوتِهِمْ أَبْوَٰبًا وَسُرُرًا عَلَيْهَا يَتَّكِـُٔونَ ﴿٣٤﴾ وَزُخْرُفًا ۚ وَإِن كُلُّ ذَٰلِكَ لَمَّا مَتَٰعُ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا ۚ وَٱلْءَاخِرَةُ عِندَ رَبِّكَ لِلْمُتَّقِينَ ﴿٣٥﴾﴾ [الزخرف: ٣٣ ـ ٣٥]. ونبيِّن هنا منظاراً آخر للآية الكريمة وهو تقرير القرآن الكريم أن مادة الفضة هي الأصلح للنقل الحراري والكهربائي المتأتي من الطاقة الشمسية. لذلك نجد من الضروري العودة للتفاسير التي أضحناها بإسهاب في كتاب «الهندسة الجزيئية» و«هندسة المواد».

تفاسير آية السقف الفضية:

يتطلب الأمر منا الدخول لتفاصيل لغوية وبلاغية كثيرة فضلاً عن استعراض التفاسير التي جاءت في الآية الكريمة لنستطيع تحديد إمكانية

استنباط متعلق بسبب اختيار الفضة دون غيرها لغرض أن تكون مادة لسقوف بيوت الكافرين كما جاء في الآية الكريمة.

السقف في اللغة كما أورده الإمام الرازي في صحاحه: (السقفُ) للبيت والجمع سقوف، و(سُقُف) بضمتين عن الأخفش كرهن ورُهُن وقرئ ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ إنما هو جمع سقيف كثيب وكُثيب. و(سَقَفَ) البيت من باب قَصَر، و(السَّقْف) السماء و(السَّقَف) بفتحتين طول في انحناء يقال رجل (اسقف) قال ابن سكيت ومنها اشتق (اسقُف) النصارى لأنه يتخاشع وهو رئيس من رؤسائهم في الدين[١].

ولقد بيَّنّا تفاسير تتعلق بآية سورة الزخرف في كتابي «الهندسة الوصفية» و«هندسة المواد»، منها ما جاء في قول الله تبارك وتعالى: ﴿وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلرَّجْعِ ۝١١﴾ [الطارق: ١١]، الذي أوضحناه علمياً من خلال معرفتنا بأن السماء هي السقف الذي يظل الرائي؛ أي: أن كل ما علانا في هذا الكون سماء، و«الرجع» في اللغة هو إعادة الشيء إلى مكانه أو إلى ما كان عليه[٢]. وعلمنا كذلك في كتاب «الهندسة الوصفية» أن رأي العلم الفلكي الحديث في قضية سبق وإعجاز القرآن الكريم في تبيان

---

(١) مختار الصحاح، الرازي، (ص٣٠٥).

(٢) يقول الرازي في مختار الصحاح (ص٢٣٤، ٢٣٥): (رَجَعَ) الشيء بنفسه من باب جلس، و(رجَعَهُ) غيره من باب قطع، وهذيل تقول (أرجعه) بالألف. وقوله تعالى: ﴿يَرْجِعُ بَعْضُهُمْ إِلَىٰ بَعْضٍ ٱلْقَوْلَ﴾ أي: يتلاومون، و(الرجعى) الرجوع وكذا (المرجع)، ومنه قوله تعالى: ﴿إِلَىٰ رَبِّكُمْ مَّرْجِعُكُمْ﴾. وفلان يؤمن بـ (الرّجعة) أي: بالرجوع إلى الدنيا بعد الموت، و(الرّجعُ) المطر، قال تعالى: ﴿وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلرَّجْعِ ۝١١﴾ وقيل: معناه ذات المنفعة، وكل شيء يرد فهو (رجيع) ومعناه مرجوع؛ أي: مردود، و(المراجعة) المعاودة (تراجع) الشيء إلى الخلف، (استرجع) منه الشيء أي أخذ منه ما كان دفع إليه، و(ترجيع) الصوت ترديده في الحلق كقراءة أصحاب الألحان.

أهمية قانون الحفظ لطبقات السماء في الغلاف الجوي للأرض وما فيها والذي جاء بعد اكتشاف حفظ الأرض وغلافها الجوي من خلال طبقاته التي ترجع كل جسم ضار يأتي عليها من الدقائق الذرية ودون الذرية الكونية والرياح الشمسية المعروفة علمياً باسم أحزمة فان إلن. ولقد تطرقنا في فصل سابق لأهمية الحديد في تكون أحزمة فان إيلن الواقية لجو الأرض من الدقائق الكونية القادمة نحوها من الشمس وغيرها بما يجعل السماء ناقاً واقياً لأرض كأنها قبة تحميها.

وعلمنا كذلك أن الغلاف الجوي يرجع كل محاولة هروب لكل شيء مهم ونافع للبشر والمخلوقات من جو الأرض كالسحب والرياح والضياء وغير ذلك. فالغلاف الجوي سبب رئيسي للحياة على وجه الأرض بالنسبة لجميع الكائنات الحية، حتى تلك التي توجد في أعماق البحار. وهو الذي تظهر فيه القبة الزرقاء صافية عندما يفسره ضوء الشمس أثناء النهار. فإذا سلبه الله تعالى منا لظهرت السماء سوداء ليلاً ونهاراً، ولما استطعنا أن نراها حمراء عند غروب الشمس، ولا وردية الأطراف عند الفجر، وهو (الغلاف الجوي) سبب رئيسي لحدوث الرياح، والسحب والأمطار. وهو أيضاً سبب لوجود النار، التي لا بد لحدوثها من وجود غاز الأوكسجين الذي هو من مكونات الغلاف الجوي. والهواء هو الوسط الذي تنتقل عبره اهتزازات الصوت وموجاته، لتلامس طبلة اذن السامع فيسمع، فإذا سلبه الله تبارك وتعالى منا ما استطاع أحد على وجه الكوكب الأرضي أن يسمع شيئاً.

ويؤكد علماء الأرصاد الجوية أن طبقة التروبوسفير (وهي الطبقة الدنيا في الغلاف الجوي، التي تلامس سطح الأرض) ذات الرجع، إذ تعكس ما يتصاعد إليها من بخار ماء، كما أن الطبقة الأعلى منها (ستراتوسفير) أيضاً ذات رجع، ويحدث فيها معظم عمليات إنزال المطر، ويعود فيها غاز الأوزون بتأثير الأشعة فوق البنفسجية إلى غاز

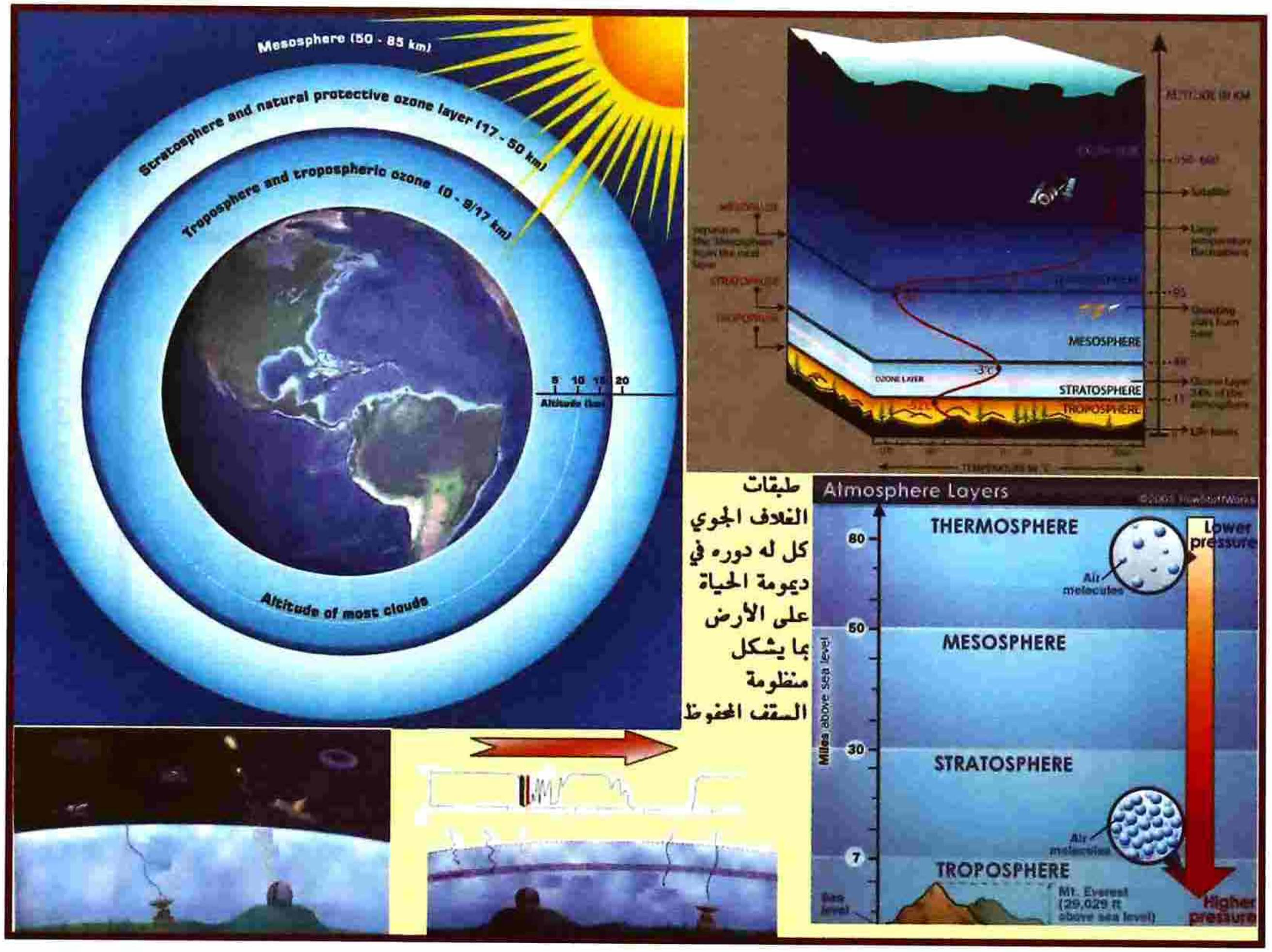
الأوكسجين، والطبقتان العلويتان (أيونوسفير، وسيزوسفير) ذواتا رجع أيضاً؛ لأنهما تعكسان وتردان موجات الراديو الطويلة، والمتوسطة وبعض الموجات القصيرة المتأينة، الصاعدة إليها من سطح الأرض. كما تعكس هاتان الطبقتان أيضاً مثل هذه الموجات الساقطة على الغلاف الجوي من الفضاء الخارجي، وتعيدها اليه. وإذا ارتفعنا إلى أعلى طبقات الغلاف الجوي (اكزوسفير) وجدناها تحتوي على طبقة جوية رقيقة تدعى ماجيتوسفير. وهي درع واق يحمي الأرض وغلافها من الأشعة الكونية القادمة من النجوم، وخصوصاً الشمس، وهذه الطبقة تشكل حقلاً مغناطيسياً حول الكرة الأرضية هو سبب حفظ الأرض من أشعة ألفا وغاما، والأشعة تحت الحمراء، وغيرها من الأشعة الكونية التي تضر بالأحياء الأرضية ضرراً قد يصل إلى حد القتل، انظر الشكل (٥٦)[1].

تتميز الطبيعة الفريدة لجو الأرض بكونها تحتوي على تركيز عال من الأوكسجين الجزيئي مقارنة بالأجرام الأخرى. ومن المعروف عند تزايد الأوكسجين الجزيئي المتجمع في طبقة الستراتوسفير (١٥ ـ ١٠٠كلم) فإن تركيز الأوكسجين الثلاثي (الأوزون O_3) يزداد أيضاً بشكل تدريجي، وبهذا يحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية المؤذية والشكل (٥٧) يوضح طبقات الجو من فوق سطح الأرض إلى ارتفاع أكثر من ٥٠٠كم[2]، بينما يبيِّن الشكل (٥٦) تفاصيل السقف المحفوظ الذي سبق به الوصف القرآني كل علومنا الفلكية الحديثة.

---

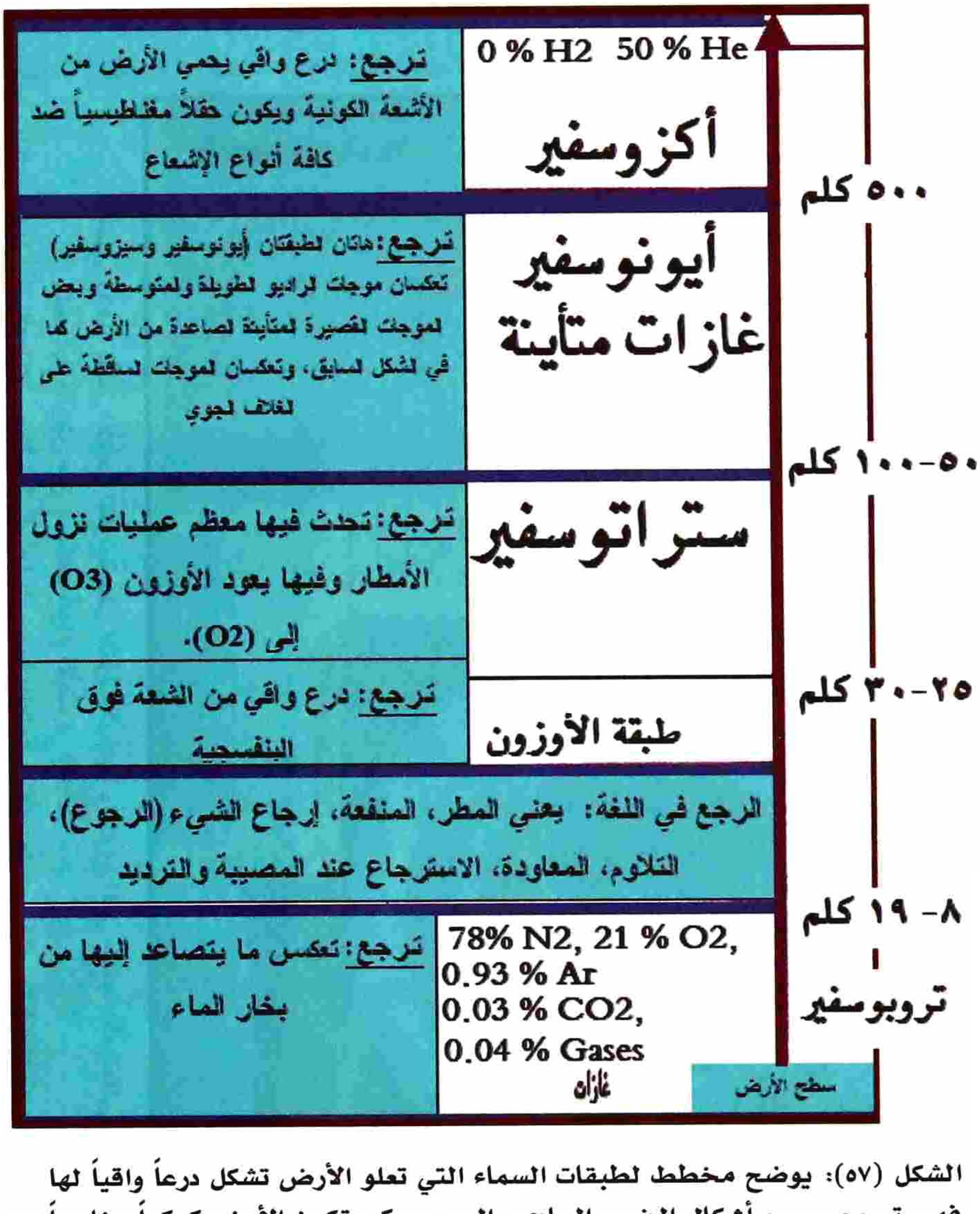
(١) لتفاصيل أكثر في هذا الموضوع يراجع كتاب «الهندسة الوصفية» ضمن هذه السلسلة، وكذلك يراجع كتابنا «الفلك» ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية).

(٢) الكيمياء الضوئية، الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور هيلس، ساهمت وزارة التعليم العالي في طبعه، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م، (ص٢٠٨).



الشكل (٥٦): تأثير الأشعة الكونية على الكرة الأرضية والدروع التي خلقها الله تعالى لحماية الأرض من مختلف أنواع الأضرار ﴿وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الرَّجْعِ ﴿١١﴾﴾

- عن كتب أطلس الكون الذري، ص٥٧ (الرسم السفلي)، أما الرسمين العلوي والأوسط عن كتاب الاكتشافات، ص٧٣، ١١٤ على التوالي -



الشكل (٥٧): يوضح مخطط لطبقات السماء التي تعلو الأرض تشكل درعاً واقياً لها فهي ترجع جميع أشكال الضرر المادي والموجي كي تكون الأرض كوكباً مناسباً لمعيشة البشر عن الكيمياء الضوئية، د. أنيس الراوي، د. بول هيلس، ص٢٠٨، بتصرف وانظر كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»

نعود إلى الآية الكريمة التي بدأنا هذا الفصل بها وكان السؤال يدور حولها وهي من سورة الزخرف. دعونا نورد بعض التفاصيل المهمة في هذه المسألة اللغوية حول موضوع السقف الفضية قبل البدء بفهم معاني الآية العلمية وسبقها العجيب، لنبحر في المعاني النحوية والتفسيرية لكلمات آية سورة الزخرف كما جاءت في بحثين مهمين أحدهما للمؤلف والآخر للأخ المهندس محمد عبد القادر الفقي في بحث مشابه لبحث المؤلف ـ في توارد خواطر عجيب[١]:

ولقد اختلف المفسرون في كون سقف البيوت والمعارج والأبواب والسرر من فضة أم من فضة وذهب. فقد ذهب فريق منهم إلى أنها من فضة وذهب. ومن هؤلاء الزمخشري وطائفة أخرى من المفسرين. قال الزمخشري: ويجوز أن يكون الأصل: سقفاً من فضة وزخرف يعني: بعضها من فضة، وبعضها من ذهب. وذهب فريق آخر إلى كون السقف والمعارج والدرج والسرر من فضة فقط.

وأخرج ابن مردويه عن ابن عباس رضي الله عنهما قال: قال رسول الله ﷺ: «**يقول الله لولا أن يجزع عبدي المؤمن لعصبت الكافر عصابة من حديد**

---

(١) كان لهذه القصة أثر طيب في تعارفي مع الأخ الفاضل المهندس محمد الفقي صاحب البحث، إذ أني عملت على سر السقف الفضية والبيوت الذهبية التي جاءت في الكتاب العزيز وذلك في كتابي «المنظار الهندسي للقرآن الكريم» منذ العام ١٩٩٦م وكنت أجهل في حينها أن هناك باحث آخر يعمل في نفس المجال حتى جاء وقت المؤتمر العالمي السابع بدبي عام ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م، وحينها كنت قد قدمت بحثي بعنوان (بيوت من زخرف وسقف من فضة) وكان بحثه (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: سقف من فضة) متقارب في الفكرة والمنهج وبعض النتائج لبحثي، ولكني لم أشترك في المؤتمر لأسباب شخصية ومن ثم بعد نشر البحوث حصل الاتصال فيما بيننا وكان التعارف، فسبحان الله كم يجمع هذا الدين الأخوة من أقطار شتى.

فلا يشتكي شيئاً، ولصببت عليه الدنيا صباً». قال ابن عباس رضي الله عنهما: قد أنزل الله شبه ذلك في كتابه في قوله: ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ﴾ الآية.

وذهب فريق ثالث إلى أن السقف والسرر والأبواب والمعارج من فضة، وأن للكافرين مع ذلك أيضاً زخرفاً أي: ذهباً يتنعمون به، ولكنه لا يدخل في تكوين السقف ومرافق البيت الأخرى المتخذة من الفضة. فقد أخرج ابن جرير وابن المنذر وابن أبي حاتم عن ابن عباس رضي الله عنهما: ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً﴾ الآية. يقول: لولا أن أجعل الناس كلهم كفاراً لجعلت لبيوت الكفار سقفاً من فضة، ومعارج من فضة، وسرر فضة، وزخرفاً وهو الذهب. وقال البغوي: ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً﴾؛ أي: لولا أن يصيروا كلهم كفاراً فيجتمعون على الكفر، ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾، ﴿وَمَعَارِجَ﴾ مصاعد ودرجاً من فضة، ﴿وَلِبُيُوتِهِمْ أَبْوَٰبًا﴾ من فضة، ﴿وَسُرُرًا عَلَيْهَا يَتَّكِـُٔونَ﴾ أي: وجعلنا لهم سرراً من فضة عليها يتكئون، ﴿وَزُخْرُفًا﴾ أي: ولجعلنا مع ذلك لهم زخرفاً وهو الذهب.

وثمة فريق رابع قال ما قاله الفريق الثالث، ولكنه فسّر الزخرف على أنه التزاويق ومواد الزينة غير الذهب. وفريق خامس أورد الآراء المختلفة في هذه المسألة دون أن يقرر أيها أصوب، مثل الطبري والنسفي وغيرهما من المفسرين.

ويقول بعض المفسرين: قوله تعالى: ﴿وَزُخْرُفًا﴾ عطف على ﴿سَقْفًا﴾ أو عطف على محل ﴿مِّن فِضَّةٍ﴾، كأن الأصل: سقفاً من فضة وزخرف، يعني بعضها من فضة وبعضها من ذهب، فنصب عطفاً على المحل، وجوّز عطفه على سقفاً أيضاً. وقيل: انتصب ﴿وَزُخْرُفًا﴾ على معنى: وجعلنا لهم مع ذلك زخرفاً، وقيل بنزع الخافض. والمعنى: فجعلنا لهم سقفاً وأبواباً وسرراً من فضة ومن ذهب فلما حذف (مِن)

قال: ﴿وَزُخْرُفًاۚ﴾ فنصب[1]. وإليكم بعض تفاصيل ما جاء من أقوال في هذه الآيات الكريمات:

١ ـ يفسر ابن كثير رحمه الله تعالى هذه الآية الكريمة بقوله: «أي: لولا أن يعتقد كثير من الناس الجهلة أن إعطاءنا المال دليل على محبتنا لمن أعطيناه فيجتمعوا على الكفر لأجل المال، وهذا معنى قول ابن عباس والحسن وقتادة والسدي وغيرهم. ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ وَمَعَارِجَ﴾ أي: سلالم ودرجاً من فضة قاله ابن عباس ومجاهد وقتادة والسدي وابن زيد وغيرهم ﴿عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ﴾ أي: يصعدون»[2].

٢ ـ يقول القرطبي رحمه الله تعالى: «قال العلماء: ذكر حقارة الدنيا وقلة خطرها، وإنها عنده من الهوان بحيث كان يجعل بيوت الكفرة ودرجها ذهباً وفضةً لولا غلبة حب الدنيا على القلوب؛ فيجعل ذلك على الكفر. وقرأ ابن كثير وأبو عمرو ﴿سَقْفًا﴾ بفتح السين وإسكان القاف على الواحد ومعناه الجمع؛ اعتباراً بقوله تعالى: ﴿فَخَرَّ عَلَيْهِمُ ٱلسَّقْفُ مِن فَوْقِهِمْ﴾ [النحل: ٢٦]. وقرأ الباقون بضم السين والقاف على الجمع؛ مثل رهن ورهن. قال أبو عبيد: ولا ثالث لهما. وقيل: جمع سقيف؛ مثل كثيب وكثب، ورغيف ورغف؛ قاله الفراء. وقيل هو جمع سقوف؛ فصير جمع الجمع: سقف وسقوف، نحو فلس وفلوس. ثم جعلوا فعولاً كانه اسم واحد فجمعوه على فعل. وروي عن مجاهد: ﴿سَقْفًا﴾ بإسكان القاف. وقيل: اللام في ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بمعنى على؛ أي: على بيوتهم وقيل

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾)، المهندس محمد عبد القادر الفقي، المقدم لمؤتمر الإعجاز العلمي السابع بدبي، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

(٢) تفسير ابن كثير ـ سورة الزخرف، (٤/ ١٦١).

بدل؛ كما تقول: فعلت هذا لزيد لكرامته. وقوله تعالى: ﴿وَمَعَارِجَ﴾ يعني الدرج؛ قال ابن عباس وهو قول الجمهور. واحدها معراج، والمعراج السلم، ومنه ليلة المعراج. والجمع معارج ومعاريج؛ مثل مفتاح ومفاتيح؛ لغتان، (ومعاريج) وهي المراقي والسلاليم. قال الأخفش: إن شئت جعلت الواحد معرج ومعرج؛ مثل مرقاة ومرقاة. ﴿عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ﴾ أي: على المعارج يرتقون ويصعدون؛ يقال: ظهرت على البيت أي: علوت سطحه. وهذا لأن من علا شيئاً وارتفع عليه ظهر للناظرين. ويقال: ظهرت على الشيء؛ أي: علمته، وظهرت على العدو أي: غلبته»[(١)].

٣ ـ فسرها البخاري رحمه الله تعالى بقوله: «لولا أن يجعل الناس كلهم كفاراً لجعلت لبيوت الكفار سقوفاً من فضة ومعارج من فضة وهي درج وسرر فضة»[(٢)].

٤ ـ قال أبو السعود في تفسيره: «قوله تعالى: ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ أي: متخذة منها»[(٣)].

٥ ـ قال صاحب «معاني القرآن»: ﴿وَلِبُيُوتِهِمْ أَبْوَٰبًا﴾؛ أي: من فضة، ﴿وَسُرُرًا﴾؛ أي: من فضة[(٤)].

٦ ـ يقول الطبري في تفسيره: «وفي نصب الزخرف وجهان، أحدهما: أن يكون معناه: لجعلنا لمن يكفر بالرحمٰن لبيوتهم سقفاً من

---

(١) تفسير القرطبي، سورة الزخرف، (١٦/ ٧٣).
(٢) البخاري كتاب «تفسير القرآن» سورة الزخرف.
(٣) تفسير أبو السعود، سورة الزخرف، (٨/ ٤٦)، لأبي السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٩م.
(٤) معاني القرآن، سورة الزخرف، (٣/ ٣٥٣)، لأبي زكريا بن زياد الفراء، تحقيق محمد علي النجار، أحمد يوسف نجاتي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٦م.

فضة ومِن زخرف. فلمّا لم يكرر ﴿مِن﴾ نصب على إعمال الفعل فيه ذلك والمعنى فيه، فكأنه قيل: وزخرفاً يجعل ذلك لهم منه. والوجه الثاني أن يكون معطوفاً على السرر فيكون معناه لجعلنا لهم هذه الأشياء من فضة، وجعلنا لهم مع ذلك ذهباً يكون لهم غنى يستغنون بها. ولو كان التنزيل جاء بخفض الزخرف لكان (المعنى): لجعلنا لمن يكفر بالرحمٰن لبيوتهم سقفاً من فضة ومن زخرف، فكان الزخرف يكون معطوفاً على الفضة»[١].

٧ ـ يقول النسفي: ﴿وَلِبُيُوتِهِمْ أَبْوَٰبًا وَسُرُرًا عَلَيْهَا يَتَّكِـُٔونَ ﴿٣٤﴾ وَزُخْرُفًا﴾؛ أي: لجعلنا للكفار سقوفاً ومصاعد وأبواباً وسرراً كلها من فضة، وجعلنا لهم زخرفاً؛ أي: زينة من كل شيء. والزخرف: الذهب والزينة. ويجوز أن يكون الأصل سقفاً من فضة وزخرف، أي: بعضها من فضة، وبعضها من ذهب، فنصب عطفاً على محل من فضة[٢].

٨ ـ أما صاحب الظلال فيفسرها بقوله: «فهكذا لولا أن يفتتن الناس، والله أعلم بضعفهم تأثير عرض الدنيا في قلوبهم، يجعل لمن يكفر بالرحمٰن ـ صاحب الرحمة الكبيرة العميقة ـ بيوتاً سقفها من فضة وسلالمها من ذهب، بيوتاً ذات أبواب كثيرة وقصوراً فيها سرر للاتكاء، وفيها زخرف للزينة، رمزاً لهوان هذه الفضة والذهب والزخرف والمتاع، بحيث تبذل هكذا رخيصةً لمن يكفر بالرحمٰن. ﴿وَإِن كُلُّ ذَٰلِكَ لَمَّا مَتَٰعُ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا﴾ متاع زائل لا يتجاوز حدود هذه الدنيا ومتاع زهيد يليق بالحياة الدنيا، ﴿وَٱلْـَٔاخِرَةُ عِندَ رَبِّكَ لِلْمُتَّقِينَ﴾ وهؤلاء هم المكرمون عند الله

---

(١) تفسير الطبري، (١١/ ١٨٤).

(٢) تفسير النسفي، (٤/ ١١٣)، مدارك التنزيل وحقائق التأويل، لعبد الله بن أحمد بن محمود النسفي، تحقيق عبد المجيد طعمة حلبي، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٠م.

فهو يدخر لهم ما هو أكرم وأبقى، ويؤثرهم بما هو أقوم وأغلى ويميزهم على من يكفر بالرحمٰن، ممن يبذل لهم من ذلك المتاع الرخيص ما يبذله للحيوان!»[١].

٩ ـ أما الأستاذ الشيخ محمد حسنين مخلوف فيقول حول هذه الآية ما نصه: «أي: لولا كراهة أن يكفر الناس جميعاً إذا رأوا الكفار في سعة من الرزق، بسبب ميلهم إلى الدنيا وتركهم الآخرة لأعطينا الكفار في الدنيا ما وصفنا من أسباب التنعم لهوانها علينا، ولكن اقتضت الحكمة أن يكون فيهم الغني والفقير، كما اقتضت أن يكون ذلك في المؤمنين، ليتميز من يطلب الدنيا للدنيا، ومن يطلبها لتكون زاداً للآخرة، ﴿أُمَّةً وَاحِدَةً﴾ أي: مجتمعة على الكفر، ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ جمع سقف، ﴿وَمَعَارِجَ﴾ مصاعد من الدرج من فضة جمع معرج، ﴿عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ﴾ يرتقون ﴿وَسُرُرًا﴾ من فضة ﴿وَزُخْرُفًا﴾ ذهباً أو زينة. أي: وجعلنا لهم زخرفاً ليجعلوه في السقف والمعارج والأبواب والسرر، ليكون بعض كل منها من فضة وبعضه من ذهب»[٢]..

١٠ ـ ولم يزد الشيخ جوهري طنطاوي في تفسيره «الجواهر في تفسير القرآن» لهذه الآية عمّا تقدم من التفاسير الأخرى[٣]، ولكنه تكلم بالتفصيل عن الفضة والذهب والمعادن في عدة أماكن من تفسيره المكون من ٢٦ جزءاً.

١١ ـ يرى المهندس محمد الفقي أن القول بأن السُّقُف والأبواب

---

(١) تفسير (في ظلال القرآن)، (٥/ ٣١٨٨).

(٢) صفوة البيان لمعاني القرآن، لمحمد حسين مخلوف، الطبعة الثالثة، ١٤٠٢هـ ـ ١٩٨٦م، (ص٦٢٤).

(٣) الجواهر في تفسير القرآن، للشيخ طنطاوي جوهري، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، ١٣٥٠هـ، (٢٠/ ١٥٥).

والسرر والمعارج من فضة فقط، وأن الله لو شاء لجعل للكافرين مع ذلك زخرفاً (سواء أكان ذهباً أم تزاويق) هو الأصوب، دون أن ينفي ذلك إمكانية أن يدخل الذهب (بنسبة أقل بكثير من الفضة) في تكوين السقف والمرافق الأخرى. ويدعم هذا الرأي الصياغة القرآنية التي وصفت السُّقُف وصفاً مباشراً لا لبس فيه بأنها من فضة، ثم ما قاله نفر غير قليل من المفسرين تأكيداً لذلك. كما أن الإعجاز العلمي الذي نكشف النقاب عنه يتساوق مع كون السقف من الفضة (بصورة أساسية) لا الذهب. وهكذا تتعاضد الدلائل التي تجعلنا لا نرجح قول من قال إن السقف من فضة وذهب، وإن الذهب حُذِف من السياق لأنه مفهوم ضمناً من قوله ﷻ بعد ذلك: ﴿وَزُخْرُفًاۚ﴾[(١)].

ومن استعراض ما ورد في كتب التفسير، قديمها وحديثها، يمكن أن نقول أن المعنى الإجمالي للآيات الثلاث محل دراستنا هذه هو: لولا غلبة حب الدنيا على القلوب، واختيار الناس لها على الآخرة، وقلة خطرها عند الله ﷻ وحقارتها وهوانها، ولولا أن يكون في الكفار غني وفقير وفي المسلمين مثل ذلك، ولولا أن يعتقد كثير من الناس الجهلة أن إعطاء المال دليل على محبة الله لمن أعطاه فيجتمعوا على الكفر لأجل المال، ولولا أن يرغب الناس في الكفر فيجتمعوا عليه إذا رأوا الكفار في سعة وتنعّم لحبهم الدنيا، لأعطى الله هذا المتاع على أتمّ وجه من هو شر الخلائق وأدناهم منزلة. فكراهة الاجتماع على الكفر هي المانعة من تمتيع كل كافر والبسط عليه، لا أن كون متاع الدنيا له قدر عند الله. والكراهة المذكورة هي وجه الحكمة في ترك تنعيم كل كافر وبسط الرزق

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾) المهندس محمد عبد القادر الفقي، المقدم لمؤتمر الإعجاز العلمي السابع بدبي، ١٤٢٥هـ - ٢٠٠٤م.

عليه، فلا محذور في تقديرها. فلولا ما ذُكِر لجعل ﷻ على بيوت مَن يكفر بالرحمٰن سُقُفاً من فضة؛ أي: متخذة منها، ومصاعد من فضة عليها يرتقون ويصعدون ويعلون السطوح، وجعل لبيوتهم أبواباً من فضة وسرراً من فضة أيضاً عليها يتكئون. ويجعل لهم إلى جانب ذلك ذهباً يغنيهم، وتزاويق وزينة في بيوتهم تروق لهم وتعجب من يطالعها. وما كل هذه الأشياء إلا متاعٌ فانٍ زائلٌ يستمتع به أهل الدنيا في الدنيا، إذ يعجل لهم بحسناتهم التي يعملونها في الدنيا مآكل ومشارب ليوافوا الآخرة وليس لهم عند الله تبارك وتعالى حسنة يجزيهم بها. وزين الدار الآخرة وبهاؤها عند ربك للمتقين، الذين اتقوا الله فخافوا عقابه وعذابه وبطشه، فجدّوا في طاعته، وحذروا معاصيه خاصة دون غيرهم من خلق الله[(١)].

لعل في تركيزنا على الجملة الشرطية في الآية: ﴿وَلَوۡلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً﴾ بعضاً من أسرار الحل، فكلمة لولا، هي أداة شرط غير جازمة، وقد جاء الحرف لولا في كتاب الله تعالى ٧٥ مرة بصيغ لولا، فلولا، ولولا. وتعريفها عند النحويين بأنها حرف امتناع لوجود؛ أي: امتناع الجواب لوجود الشرط، ولا يليها إلا الاسم الذي يعرب مبتدأ خبره محذوف. ويغلب اقتران جوابها باللام إذا كان فعلاً ماضياً مثبتاً، نحو (لولا دجلة والفرات لكان العراق قفراً)، ومثل ذلك يقال في لوما في قولك (لوما العلم لانتشر الجهل). ولولا حرف يدل على امتناع شيء لوجود غيره، وتأتي على ثلاثة أوجه:

أ ـ تدخل على جملتين اسمية ففعلية لربط امتناع الثانية بوجود الأولى نحو (لولا العلاج لهلك)؛ أي: لولا العلاج موجود. وإذا ولي لولا مضمر فحقه أن يكون ضمير رفع نحو (لولا أنتم لكنا مؤمنين)، وسمُع قليلاً لولاي، لولاك، ولولاه.

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

ب ـ أن تكون للتحضيض والعرض فتختص بالمضارع أو ما في تاويله نحو قوله تعالى: ﴿فَلَوْلَآ أُلْقِىَ عَلَيْهِ أَسْوِرَةٌ مِّن ذَهَبٍ أَوْ جَآءَ مَعَهُ ٱلْمَلَٰٓئِكَةُ مُقْتَرِنِينَ ﴿٥٣﴾﴾ [الزخرف: ٥٣]، أو قول الله تعالى: ﴿قَالَ يَٰقَوْمِ لِمَ تَسْتَعْجِلُونَ بِٱلسَّيِّئَةِ قَبْلَ ٱلْحَسَنَةِ ۖ لَوْلَا تَسْتَغْفِرُونَ ٱللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ ﴿٤٦﴾﴾ [النمل: ٤٦]، أو كما قال تعالى: ﴿وَأَنفِقُوا۟ مِن مَّا رَزَقْنَٰكُم مِّن قَبْلِ أَن يَأْتِىَ أَحَدَكُمُ ٱلْمَوْتُ فَيَقُولَ رَبِّ لَوْلَآ أَخَّرْتَنِىٓ إِلَىٰٓ أَجَلٍ قَرِيبٍ فَأَصَّدَّقَ وَأَكُن مِّنَ ٱلصَّٰلِحِينَ ﴿١٠﴾﴾ [المنافقون: ١٠].

ت ـ أن تكون للتوبيخ والتنديم فتختص بالماضي نحو قوله تعالى: ﴿فَلَوْلَآ إِذْ جَآءَهُم بَأْسُنَا تَضَرَّعُوا۟ وَلَٰكِن قَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَزَيَّنَ لَهُمُ ٱلشَّيْطَٰنُ مَا كَانُوا۟ يَعْمَلُونَ ﴿٤٣﴾﴾ [الأنعام: ٤٣]، ﴿وَمَا كَانَ ٱلْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا۟ كَآفَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَآئِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا۟ فِى ٱلدِّينِ وَلِيُنذِرُوا۟ قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوٓا۟ إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴿١٢٢﴾﴾ [التوبة: ١٢٢]، ﴿فَلَوْلَا كَانَ مِنَ ٱلْقُرُونِ مِن قَبْلِكُمْ أُو۟لُوا۟ بَقِيَّةٍ يَنْهَوْنَ عَنِ ٱلْفَسَادِ فِى ٱلْأَرْضِ إِلَّا قَلِيلًا مِّمَّنْ أَنجَيْنَا مِنْهُمْ ۗ وَٱتَّبَعَ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ مَآ أُتْرِفُوا۟ فِيهِ وَكَانُوا۟ مُجْرِمِينَ ﴿١١٦﴾﴾ [هود: ١١٦]، ﴿فَلَوْلَا كَانَتْ قَرْيَةٌ ءَامَنَتْ فَنَفَعَهَآ إِيمَٰنُهَآ إِلَّا قَوْمَ يُونُسَ لَمَّآ ءَامَنُوا۟ كَشَفْنَا عَنْهُمْ عَذَابَ ٱلْخِزْىِ فِى ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا وَمَتَّعْنَٰهُمْ إِلَىٰ حِينٍ ﴿٩٨﴾﴾ [يونس: ٩٨]، ﴿لَّوْلَا جَآءُو عَلَيْهِ بِأَرْبَعَةِ شُهَدَآءَ ۚ فَإِذْ لَمْ يَأْتُوا۟ بِٱلشُّهَدَآءِ فَأُو۟لَٰٓئِكَ عِندَ ٱللَّهِ هُمُ ٱلْكَٰذِبُونَ ﴿١٣﴾﴾ [النور: ١٣].

وأصل لولا حرف الشرط لو ركبت مع لا، ولا بد لها من جواب مذكور أو جواب مقدر إذا دل عليه دليل نحو قوله تعالى: ﴿وَلَوْلَا فَضْلُ ٱللَّهِ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَتُهُۥ لَٱتَّبَعْتُمُ ٱلشَّيْطَٰنَ إِلَّا قَلِيلًا ﴿٨٣﴾﴾ [النساء: ٨٣]، ﴿وَلَوْلَا فَضْلُ ٱللَّهِ عَلَيْكَ وَرَحْمَتُهُۥ لَهَمَّت طَّآئِفَةٌ مِّنْهُمْ أَن يُضِلُّوكَ وَمَا يُضِلُّونَ إِلَّآ أَنفُسَهُمْ ۖ وَمَا يَضُرُّونَكَ مِن شَىْءٍ ۚ وَأَنزَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ وَٱلْحِكْمَةَ وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُن تَعْلَمُ ۚ وَكَانَ فَضْلُ ٱللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيمًا ﴿١١٣﴾﴾ [النساء: ١١٣]، ﴿وَلَوْلَا فَضْلُ ٱللَّهِ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَتُهُۥ وَأَنَّ ٱللَّهَ تَوَّابٌ حَكِيمٌ ﴿١٠﴾﴾ [النور: ١٠]. وعادة ما

تكثر اللام في جوابها إلا إذا كان منفياً بلم، فيمتنع دخولها عليه، أو بما، فيقل دخولها عليه.

أما الحرف لوما فهو شبيه بالحرف الشرطي لولا، فتدخل على جملة اسمية ففعلية لربط امتناع الثانية بوجود الأولى، وتدخل على الجملة الفعلية فتفيد التحضيض والحث، كما في التنزيل: ﴿لَّوْ مَا تَأْتِينَا بِٱلْمَلَٰٓئِكَةِ إِن كُنتَ مِنَ ٱلصَّٰدِقِينَ ۝٧﴾ [الحجر: ٧]؛ أي: هلا تأتينا بالملائكة[(١)].

جاء في المعاجم: لولا: مركّبة من لو ولا. ومعنى لو: امتناع الشيء لامتناع غيره. ومعنى لا: النفي والنهي. فلما رُكِّبا معاً حدث معنى آخر وهو: امتناع الشيء لوجود غيره أو لوقوع غيره. أي: أن في (لولا) يمنع الثاني من أجل الأول. تقول: لولا زيد لهلكنا، أي: امتنع وقوع الهلاك من أجل وجود زيد. وقد تكون (لولا) بمعنى: هَلَّا، وهو كثير في القرآن العزيز، ومنه قوله تعالى: ﴿لَوْلَآ أَخَّرْتَنِىٓ إِلَىٰٓ أَجَلٍ قَرِيبٍ﴾ [المنافقون: ١٠]. وقال الراغب الأصفهاني في (المفردات في غريب القرآن): «لوْلا يجيءُ على وجْهَيْنِ، أحَدُهُمَا بمَعنَى: امْتِنَاع الشيءِ لوقوع غيرِهِ، ويَلْزَمُ خَبَرَهُ الحذفُ، ويُسْتَغْنَى بِجَوَابِهِ عن الخَبرِ، نحو: ﴿لَوْلَآ أَنتُمْ لَكُنَّا مُؤْمِنِينَ ۝٣١ لَوْلَآ أَنتُمْ لَكُنَّا مُؤْمِنِينَ﴾ [سبأ: ٣١]، والثاني بمَعْنَى: هَلَّا، وَيَتَعَقّبُهُ الفعلُ نحوُ: ﴿لَوْلَآ أَرْسَلْتَ إِلَيْنَا رَسُولًا﴾ [طه: ١٣٤]؛ أي: هَلَّا، وَأَمْثِلَتُهُمَا تَكْثُرُ في القرآن»[(٢)].

---

(١) ملخص عن موسوعة (الصرف العربي).. (موسوعة لسان العرب)، قرص مدمج عدد ٣، يحوي كل ما يحتاجه متعلم اللغة العربية من نحو، صرف، بلاغة، إملاء ومعاجم، إنتاج الجامعة العربية لعام ١٩٩٨م. وانظر كتب النحو والقواعد المخصصة لطلاب المراحل المتوسطة والثانوية في الوطن العربي.

(٢) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

وبذلك تجد أخي القارئ الكريم دقة اختيار الحرف لولا مع أن هناك مرادفات لها في اللغة وهي (لوما، هلا، ألا)، فـ (لوما) حرف امتناع لوجود مثل لولا بالضبط ولكنها تختص بمعنى الحث على فعل الشيء، وكذلك حرفا الشرط (هلا) و(ألا) فيها دعوة إلى ذلك، وحيث إن حالة دخول لولا في حالتنا هذه لا تندرج في حالة التحضيض والعرض لأن الله تعالى لا يحث ولا يدعو الناس إلى الكفر ـ حاشا لله ـ لذلك لم تستخدم هذه المرادفات بدلاً عن (لولا)، والله أعلم(١).

وفي معنى جواب الشرط من قوله تعالى: ﴿لَّجَعَلْنَا﴾ نجد أنه قد جاء في المعاجم: جعل الله الشيء جعلا: خلقه وأنشأه. وجعله: صنعه وفعله. وجعل الشيء كذا: صيّره إياه. وجعله على كذا وفيه: وضعه وألقاه. وقال الراغب: (جَعَلَ): لَفْظٌ عامٌّ في الأفْعَالِ كُلِّهَا، وهو أَعَمُّ مِنْ فَعَلَ وَصَنَعَ وسائِرِ أخوَاتِهَا. وَيتَصَرَّفُ عَلَى خَمْسةِ أوْجهٍ:

١ ـ **الأوّلُ**: يَجْرِي مَجْرى صَارَ وَطَفِقَ، فلَا يَتَعَدَّى، نحو: جَعَلَ زَيْدٌ يقُولُ كذا.

٢ ـ **الثَّاني**: يجْرِي مَجْرَى أوْجَدَ، فَيتَعدَّى إلى مفْعوُلٍ واحدٍ، نحوُ قوله ﷻ: ﴿ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَجَعَلَ ٱلظُّلُمَٰتِ وَٱلنُّورَ ثُمَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ بِرَبِّهِمْ يَعْدِلُونَ ۝١﴾ [الأنعام: ١]، وقوله: ﴿وَٱللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّنۢ بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْـًٔا وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَٰرَ وَٱلْأَفْـِٔدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ۝٧٨﴾ [النحل: ٧٨].

٣ ـ **الثالثُ**: في إيجاده شيئاً مِنْ شَيْءٍ وَتكوْينِه منه، نحو: ﴿وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا﴾ [النحل: ٧٢]، وقوله: ﴿وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ

---

(١) بإيجاز وتصرف عن صفحات مختلفة من كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان، الباب الثالث، الفصل الرابع ـ بيوت من زخرف وسقف من فضة.

﴿ٱلْجِبَالِ أَكْنَٰنًا﴾ [النحل: ٨١]، وقوله: ﴿وَجَعَلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا لَّعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ۝١٠﴾ [الزخرف: ١٠].

٤ ـ **الرابعُ**: في تصْيِيرِ الشيءِ عَلَى حالةٍ دُونَ حالةٍ نحو: ﴿ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ فِرَٰشًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً﴾ [البقرة: ٢٢]، وقوله تعالى: ﴿وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَٰلًا﴾ [النحل: ٨١]، وقوله: ﴿وَجَعَلَ ٱلْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا﴾ [نوح: ١٦]، وقوله تعالى: ﴿إِنَّا جَعَلْنَٰهُ قُرْءَٰنًا عَرَبِيًّا لَّعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ۝٣﴾ [الزخرف: ٣].

٥ ـ **الخامس**: الحُكْم بالشيْءِ عَلَى الشيْء حقّاً كانَ أو بَاطلاً. فأَمّا الحَقُّ فنحو قولِهِ تعالى: ﴿إِنَّا رَآدُّوهُ إِلَيْكِ وَجَاعِلُوهُ مِنَ ٱلْمُرْسَلِينَ﴾ [القصص: ٧]، وأما البَاطلُ فنحو قولِهِ ﷻ: ﴿وَجَعَلُوا۟ لِلَّهِ مِمَّا ذَرَأَ مِنَ ٱلْحَرْثِ وَٱلْأَنْعَٰمِ نَصِيبًا﴾ [الأنعام: ١٣٦]، وقوله: ﴿وَيَجْعَلُونَ لِلَّهِ ٱلْبَنَٰتِ سُبْحَٰنَهُۥ وَلَهُم مَّا يَشْتَهُونَ ۝٥٧﴾ [النحل: ٥٧]، وقوله: ﴿ٱلَّذِينَ جَعَلُوا۟ ٱلْقُرْءَانَ عِضِينَ ۝٩١﴾ [الحجر: ٩١](١).

إن الذي يتأمل مواضع ورود كلمتي (خَلَق) و(جَعَل) في كتاب الله الكريم، يجد اختلافاً في دلالات كل منهما. وليس صحيحاً أنهما مترادفتان. ورَحِم الله من قال بأنه لا ترادف في كتاب الله، وأن لكل لفظة فيه دلالة خاصة لا تغني عنها لفظة أخرى.

وتأتي كلمة (خَلَق) ومشتقاتها في القرآن لتدل على الإيجاد والتكوين على غير مثال سابق. أما كلمة (جَعَل) فترد في سياق الحديث عن الظواهر والأمور التي يمكن للتدخل البشري أن يؤثر فيها، أو أن يحاكيها (إلى حد ما)، بمشيئة الله. ومن الأمثلة على ذلك قوله ﷻ: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن سُلَٰلَةٍ مِّن طِينٍ ۝١٢ ثُمَّ جَعَلْنَٰهُ نُطْفَةً فِى قَرَارٍ مَّكِينٍ ۝١٣ ثُمَّ خَلَقْنَا ٱلنُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا ٱلْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا ٱلْمُضْغَةَ عِظَٰمًا

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

فَكَسَوْنَا ٱلْعِظَٰمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَٰهُ خَلْقًا ءَاخَرَ فَتَبَارَكَ ٱللَّهُ أَحْسَنُ ٱلْخَٰلِقِينَ ﴿١٤﴾﴾ [المؤمنون: ١٢ ـ ١٤]، وقوله ﷻ أيضاً: ﴿أَلَمْ نَخْلُقكُّم مِّن مَّآءٍ مَّهِينٍ ﴿٢٠﴾ فَجَعَلْنَٰهُ فِى قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿٢١﴾ إِلَىٰ قَدَرٍ مَّعْلُومٍ ﴿٢٢﴾﴾ [المرسلات: ٢٠ ـ ٢٢]. ففيما يتعلق بالإبداع الإلهي الذي يتفرد به الخالق ﷻ (مثل صنع الإنسان الأول من طين وإيجاد ذريته من ماء مهين، وتكوين العلقة والمضغة) وردت كلمتا (خَلَقنا، نخلقكم). أمّا فيما يتعلق بالتخصيب وزرع البويضة المخصبة فقد وردت كلمة (جعلناه) لتدلنا على أن المجال الوحيد لتدخّل الإنسان في آلية الحمل ونمو الجنين هو مرحلة وضع النطفة في الرحم، وهو ما فعله الأطباء في النصف قرن الأخير لمعالجة بعض حالات العقم التي تتطلب التخصيب خارج الرحم، ثم زرع البويضات المخصبة في ذلك القرار المكين.

وهكذا فإن ورود كلمة ﴿لَّجَعَلْنَا﴾ في قوله تعالى: ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ يدل على إمكانية أن يقوم الإنسان بمحاكاة ما ورد في الآية الكريمة، فيتخذ ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ للبيوت. ولا يعني ذلك مخالفة الله الذي لم يرد أن يجعل للكافرين بيوتاً سقُفُها من فضة؛ حتى لا يفتتن بهم ضعفاء الإيمان ومحبو الشهوات والمغرمون بالصفراء والبيضاء. فوَضْع تلك السقف الفضية على البيوت يمكن أن يقوم به بعض الأغنياء من المسلمين. وفي الوقت نفسه، لا يمكن لكل الكافرين بالله أن يتخذوا هذه السقف لبيوتهم؛ لأن فيهم من الفقراء أضعاف مَن فيهم مِن الأغنياء(١).

ثم إنّ أداة الشرط (ولولا) الواردة في الآية [٣٣] من سورة الزخرف لا تعني انتفاء وقوع جواب الشرط إذا لم يتحقق فعل الشرط (وهو ما تختص به لو)، ولكنها تمنع الثاني من أجل الأول. وشتان بين

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

دلالة كل من الأداتين (لو) و(لولا). وأنت لا تستطيع أن تضع (لولا) في جملة شرطية أداتها (لو)، مثل: (لو زارني فلان لأكرمته) لتحصل على جملة مفيدة. وفي المقابل، لا تستطيع أن تضع (لو) مكان (لولا) في جملة شرطية مثل قول جرير(١):

لولا الحياء لهاجني استعبار ولزرت قبرك، والحبيب يزار

وفي قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾: البيت هو البناء الذي يتشكل من جدران أربعة وعليها سقف قائم، فالكعبة بيت الله لأجل كونها ذات قوائم أربعة وعليها سَقْف، والقرآن يعبر عن البيت بالمكان المسقّف، ويقول: ﴿لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾. فالمستفاد من الآية أن البيت لا ينفكُّ عن السقف. وقد استخدمت كلمة البيوت) في القرآن لتدلّ على المساجد، قال تعالى: ﴿فِي بُيُوتٍ أَذِنَ ٱللَّهُ أَن تُرْفَعَ وَيُذْكَرَ فِيهَا ٱسْمُهُۥ يُسَبِّحُ لَهُۥ فِيهَا بِٱلْغُدُوِّ وَٱلْآصَالِ ﴿٣٦﴾﴾ [النور: ٣٦]. وإذا كان السَّقْف من ضروريات مسكن الإنسان، فإنه لا يشترط في المساجد وجود السقف. فهذا هو المسجد الحرام تراه مكشوفاً تحت السماء ودون سقف يظلله. وقد ورد لفظ البيوت في القرآن الكريم (٣٦ مرة) بصور مختلفة، واستعمل في غير المسجد، يقول سبحانه: ﴿وَإِذْ جَعَلْنَا ٱلْبَيْتَ مَثَابَةً لِّلنَّاسِ وَأَمْنًا وَٱتَّخِذُوا۟ مِن مَّقَامِ إِبْرَٰهِـۧمَ مُصَلًّى ۖ وَعَهِدْنَآ إِلَىٰٓ إِبْرَٰهِـۧمَ وَإِسْمَـٰعِيلَ أَن طَهِّرَا بَيْتِىَ لِلطَّآئِفِينَ وَٱلْعَـٰكِفِينَ وَٱلرُّكَّعِ ٱلسُّجُودِ ﴿١٢٥﴾﴾ [البقرة: ١٢٥]. ويقول ﷻ أيضاً: ﴿وَٱذْكُرْنَ مَا يُتْلَىٰ فِى بُيُوتِكُنَّ مِنْ ءَايَـٰتِ ٱللَّهِ وَٱلْحِكْمَةِ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ كَانَ لَطِيفًا خَبِيرًا ﴿٣٤﴾﴾ [الأحزاب: ٣٤]، إلى غير ذلك من الآيات.

قال (الراغب الأصفهاني): أَصْلُ البيتِ: مَأْوَى الإنسان باللّيل؛ لأنه يُقَالُ: بَاتَ، أي: أَقَامَ باللّيْلِ، كما يُقَالُ: ظَلَّ بالنهَارِ، ثم قد يقالُ لِلْمسكنِ: بيتٌ مِنْ غَيْرِ اعْتِبَارِ اللّيْلِ فيه، وَجَمْعُهُ أَبْيَاتٌ وَبُيُوتٌ، لكنِ

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

الْبُيُوتُ بالمَسكَنِ أَخَصُّ، وَالأبياتُ بالشّعَرِ. قالَ ﷻ: ﴿فَتِلْكَ بُيُوتُهُمْ خَاوِيَةًۢ بِمَا ظَلَمُوٓاْۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَـَٔايَةً لِّقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ۝٥٢﴾ [النمل: ٥٢]، وقال تعالى: ﴿وَأَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰ وَأَخِيهِ أَن تَبَوَّءَا لِقَوْمِكُمَا بِمِصْرَ بُيُوتًا وَٱجْعَلُواْ بُيُوتَكُمْ قِبْلَةً وَأَقِيمُواْ ٱلصَّلَوٰةَۗ وَبَشِّرِ ٱلْمُؤْمِنِينَ ۝٨٧﴾ [يونس: ٨٧]، وقال ﷻ: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ لَا تَدْخُلُواْ بُيُوتًا غَيْرَ بُيُوتِكُمْ حَتَّىٰ تَسْتَأْنِسُواْ وَتُسَلِّمُواْ عَلَىٰٓ أَهْلِهَاۚ ذَٰلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ۝٢٧﴾ [النور: ٢٧]. وَيَقَعُ ذلك عَلى المتَّخَذِ مِنْ حَجَر وَمدَرٍ وَصُوفٍ وَوَبَرٍ، وبه شُبِّهَ بَيْتُ الشَّعْرِ، وعُبِّر عن مكان الشيءِ بأَنَّه بيْتُه. وقوله ﷻ: ﴿وَلَيْسَ ٱلْبِرُّ بِأَن تَأْتُواْ ٱلْبُيُوتَ مِن ظُهُورِهَا وَلَٰكِنَّ ٱلْبِرَّ مَنِ ٱتَّقَىٰۗ﴾ [البقرة: ١٨٩]، إنما نَزَل في قَوْم كانُوا يَتَحَاشَوْنَ أَن يَسْتَقْبِلُوا بُيُوتَهُمْ بَعْدَ إحْرَامِهِم، فَنَبّه تعَالَى أَنّ ذلكَ مُنَافٍ لِلْبِرِّ. وقوله تعَالَى: ﴿فِى بُيُوتٍ أَذِنَ ٱللَّهُ أَن تُرْفَعَ وَيُذْكَرَ فِيهَا ٱسْمُهُۥ يُسَبِّحُ لَهُۥ فِيهَا بِٱلْغُدُوِّ وَٱلْأَصَالِ ۝٣٦﴾ [النور: ٣٦]، قيلَ: بُيُوتُ النبيِّ، نحو: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ لَا تَدْخُلُواْ بُيُوتَ ٱلنَّبِىِّ إِلَّآ أَن يُؤْذَنَ لَكُمْ إِلَىٰ طَعَامٍ غَيْرَ نَٰظِرِينَ إِنَىٰهُ﴾ [الأحزاب: ٥٣][1].

وقال ابن منظور في اللسان: «والمَنْزِل والمَنْزِلة: موضع النُّزول. قال ابن سيده: وحكى اللحياني مَنْزِلُنا بموضع كذا، قال: أُراه يعني موضع نُزولنا»[2]. وقال الطبري في تفسيره لهذه الآية: «وقل إذا سلّمك الله وأخرجك من الفلك فنزلت عنها: رَبِّ أَنْزِلْنِي مُنَزلاً من الأرض مُبارَكا، وأَنْتَ خَيرُ من أنزل عباده المنازل. وبنحو الذي قلنا في ذلك قال أهل التأويل. واختلفت القرّاء في قراءة ذلك، فقرأته عامة قرّاء الأمصار: ﴿وَقُل رَّبِّ أَنزِلْنِى مُنزَلًا مُّبَارَكًا وَأَنتَ خَيْرُ ٱلْمُنزِلِينَ ۝٢٩﴾ بضم الميم وفتح الزاي، بمعنى: أنزلني إنزالاً مباركاً. وقرأه عاصم: (مَنْزِلاً) بفتح

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى:؟ ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).
(٢) لسان العرب لابن منظور، (١١/٦٥٦).

الميم وكسر الزاي، بمعنى: أنزلني مكاناً مباركاً وموضعاً»[(١)].

المُنزَل (بضم الميم وفتح الزاي) مصدر (بمعنى إنزال) واسم مكان (بمعنى موضع النزول) كما قال صاحبا (تفسير الجلالين)[(٢)]. وقال صاحب (زاد المسير): «قرأ ابن كثير، ونافع، وأبو عمرو، وابن عامر، وحمزة، والكسائي، وحفص عن عاصم: مُنزلاً بضم الميم. وروى أبو بكر عن عاصم: فتحها. والمَنزلُ، بفتح الميم: اسم لكل ما نزلت به، والمُنزل، بضمها: المصدر بمعنى الإنزال؛ تقول أنزلته إنزالاً ومنزلاً»[(٣)].

وقال الجوهري: «والمَنْزِل: المَنْهَل، والدارُ والمنزِلة مثله. والمُنزَل (بضم الميم وفتح الزاي): هو الإنزال أو مكان الإنزال. وفي التنزيل العزيز يقول تعالى مخاطباً نبيه نوحاً ـ عليه الصلاة والسلام ـ: ﴿وَقُل رَّبِّ أَنزِلْنِي مُنزَلًا مُّبَارَكًا وَأَنتَ خَيْرُ ٱلْمُنزِلِينَ ﴿٢٩﴾﴾ [المؤمنون: ٢٩]»[(٤)].

نفهم مما سبق أن المنزل أعمّ من البيت. فالمنزل خاص بمكان النزول أيّاً كان هذا المكان ومهما كان زمان النزول نهاراً أو ليلاً. أما البيت فهو يختص أساساً بمكان المبيت (وإن شاع استخدامه للتعبير عن المسكن)؛ أي: أنه الموضع الذي يتخذه الإنسان مأوى لمبيته. وإذا كان لمكان مبيت الإنسان (الكافر بربه) سُقُف من فضة فإن هذا يعدُّ دليلاً على مستوى الترف الدنيوي الكبير الذي يعيش فيه هذا الإنسان (والدنيا جنة الكافر). ومن تكن لموضع نومه مثل هذه السُّقُف، فليس بمستغرب أن تكون لموضع إقامته بالليل والنهار (أي: المنزل) مثل هذه السقف. وإذا

---

(١) تفسير الطبري، (٩/ ٢١١).

(٢) تفسير الجلالين، (ص٤٤٨). تفسير الجلالين، لجلال الدين السيوطي، جلال الدين المحلي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٣) زاد المسير، (٥/ ٤٧١). زاد المسير في علم التفسير، لابن الجوزي، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

(٤) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

كان سطوع الشمس على السُّقُف الفضية مثيراً بالنهار لتكسّر إشعاعاتها عليها، فإن جعلها على موضع المبيت بالليل دليل على أن من وهبها لصاحب هذا الموضع لا يقيم لها وزناً، ولا يساوي هذا النوع من النعيم (الذي قد نعدّه إسرافاً زائداً على الحدّ) عنده جناح بعوضة فما دونها. ولعلنا بذلك نكون قد أوضحنا الحكمة من ورود كلمة ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بدلاً من (لمنازلهم) أو (لمساكنهم) في تلك الآية الكريمة.

وحول اللام في قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾، من المعروف أن اللام المفردة في العربية تكون عاملةً للجر إذا أُدخِلت على الأسماء. وفي هذه الحالة، تأتي لعدة معان، من بينها:

○ الاستحقاق، وهي الواقعة بين معنى وذات، نحو: الحمد لله، والملك لله، والأمر لله.

○ الاختصاص، نحو: الجنة للمتقين.

○ الملك، نحو: ﴿لَّهُۥ مَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ﴾ [البقرة: ٢٥٥] (وغيرها)، أو التمليك نحو: وهبت لزيد ديناراً، أو شبه التمليك نحو: ﴿جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا﴾ [الشورى: ١١].

○ التعليل، كما في التنزيل العزيز: ﴿لِإِيلَٰفِ قُرَيْشٍ ۝١ إِۦلَٰفِهِمْ رِحْلَةَ ٱلشِّتَآءِ وَٱلصَّيْفِ ۝٢﴾ [قريش: ١ ـ ٢].

○ موافقة (إلى): نحو قوله تعالى في التنزيل العزيز: ﴿بِأَنَّ رَبَّكَ أَوْحَىٰ لَهَا ۝٥﴾ [الزلزلة: ٥].

○ موافقة (على) في الاستعلاء الحقيقي، نحو قوله تعالى: ﴿يَخِرُّونَ لِلْأَذْقَانِ سُجَّدًا﴾ [الإسراء: ١٠٧]، أو المجازي نحو: ﴿وَإِنْ أَسَأْتُمْ فَلَهَا﴾ [الإسراء: ٧].

○ موافقة (في): نحو قوله تعالى: ﴿وَنَضَعُ ٱلْمَوَٰزِينَ ٱلْقِسْطَ لِيَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ﴾ [الأنبياء: ٤٧].

○ موافقة (عن): نحو قوله ﷻ: ﴿وَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ لِلَّذِينَ ءَامَنُواْ لَوۡ كَانَ خَيۡرٗا مَّا سَبَقُونَآ إِلَيۡهِۚ﴾ [الأحقاف: ١١].

○ التوكيد، نحو: ﴿إِنَّ رَبِّي لَسَمِيعُ ٱلدُّعَآءِ ٣٩﴾ [إبراهيم: ٣٩][١].

وقد اختلف المفسرون والنحاة في دلالة اللام في قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمۡ﴾، وفي علاقتها باللام في قوله ﷻ: ﴿لِمَن يَكۡفُرُ﴾. فقال الألوسي في تفسيره: و﴿لِبُيُوتِهِمۡ﴾ بدل اشتمال من قوله تعالى: ﴿لِمَن يَكۡفُرُ﴾. واللام فيهما للاختصاص، أو هما متعلقان بالفعل لا على البدلية. ولام ﴿لِمَن﴾ صلة الفعل لتعديه باللام فهو بمنزلة المفعول به، ولام ﴿لِبُيُوتِهِمۡ﴾ للتعليل فهو بمنزلة المفعول له. ويجوز أن تكون الأولى للملك والثانية للاختصاص، كما في قولك: وهبت الحبل لزيد لدابته، وإليه ذهب ابن عطية. ولا يجوز على تقدير اختلاف اللامين معنى البدلية، إذ مقتضى إعادة العامل في البدل الاتحاد في المعنى، وإلى هذا ذهب أبو حيان. وقال الخفاجي: «لا مانع من أن يبدل المجموع من المجموع»[٢].

وقال الطبري: «اختلف أهل العربية في تكرير اللام التي في قوله: ﴿لِمَن يَكۡفُرُ﴾ وفي قوله: ﴿لِبُيُوتِهِمۡ﴾، فكان بعض نحويي البصرة يزعم أنها أدخلت في البيوت على البدل. وكان بعض نحويي الكوفة يقول: إن شئت جعلتها في ﴿لِبُيُوتِهِمۡ﴾ مكررة كما في: ﴿يَسۡـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلشَّهۡرِ ٱلۡحَرَامِ قِتَالٖ فِيهِۖ﴾ [البقرة: ٢١٧]، وإن شئت جعلت اللامين مختلفتين كأن الثانية في معنى (على) كأنه قال: جعلنا لهم على بيوتهم سقفاً. وتقول العرب للرجل في وجهه: جعلت لك لقومك الأعطية؛ أي: جعلته من أجلك لهم»[٣].

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفٗا مِّن فِضَّةٖ﴾).
(٢) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفٗا مِّن فِضَّةٖ﴾).
(٣) تفسير الطبري، (١١/ ١٨٤).

وأكد ذلك الفراء والقرطبي والبيضاوي وغيرهم، فقال الفراء: يجوز أن يكون معنى ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾: على بيوتهم[(١)]. وقال القرطبي في تفسيره: «وقيل: اللام في ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بمعنى: (على) أي: على بيوتهم. وقيل: بدل كما تقول: فعلت هذا لزيد لكرامته، قال الله تعالى: ﴿وَلِأَبَوَيْهِ لِكُلِّ وَاحِدٍ مِّنْهُمَا ٱلسُّدُسُ﴾ [النساء: ١١]، كذلك قال هنا: ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ﴾»[(٢)]. وقال البيضاوي: «﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بدل اشتمال من ﴿لِمَن﴾ أو اللام بمعنى (على) كقولك: وهبت له ثوباً لقميصه»[(٣)].

والميل إلى الرأي الذي يقول أصحابه بأن اللام في ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بمعنى (على) محبذ لدى من يرى في هذه الدلالة إعجازاً علمياً باهراً للقرآن الكريم، سوف نشير إليه لاحقاً.

وفي قوله تعالى: ﴿سَقْفًا﴾ التي تحدثنا عنها في الفقرة السابقة، جاء في المعاجم: السَّقْف (بفتح السين وسكون القاف): غطاء المنزل ونحوه، وهو أعلاه المقابل لأرضه. وَجَعَلَ الله السماءَ سقْفاً في قوله تعالى: ﴿وَٱلسَّقْفِ ٱلْمَرْفُوعِ ۝﴾ [الطور: ٥]، وقوله أيضاً: ﴿وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَٰتِهَا مُعْرِضُونَ ۝﴾ [الأنبياء: ٣٢]. والسَقْفُ جَمْعُهُ: سقوف وأسقف. وجاء في بعض المعاجم أيضاً أن السَقْف جمعه سُقُفٌ. وأنكر بعض اللغويين والمفسرين أن تكون كلمة (سُقُف) جمعا لكلمة (سقْف)، وقالوا إنها جمع الجمع لكلمة (سقوف) أو أنها جمع (سقيفة). ونقل المفسرون مثل أبي السعود عن الفراء قوله إن (السُّقُف) جمع سقيفة كسفن وسفينة. وقال الطبري: «وقد زعم بعضهم أن السُّقُف بضم السين

---

(١) تفسير الطبري، (١١/ ١٨٤). تفسير القرطبي، (١٦/ ٧٣). انظر: المصادر.

(٢) تفسير القرطبي، (١٦/ ٧٣).

(٣) تفسير البيضاوي، (١/ ١٤٥). أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

والقاف جمع سقْف، والرُّهُن بضم الراء والهاء جمع رهْن، فأغفل وجه الصواب في ذلك، وذلك أنه غير موجود في كلام العرب اسم على تقدير فَعْل بفتح الفاء وسكون العين مجموعاً على فُعُل، فيجعل السُّقُف والرُّهُن مثله». ولم ترد كلمة السقف في المصحف الشريف بصيغة الإفراد في الآية [٣٣]، وإنما جاءت بصيغة جمع الجمع (سُقُف). أما في علم القراءات فقد وردت الكلمة بصيغة الإفراد، كما وردت بصيغة الجمع (سقوف) وجمع الجمع (سُقُف)[١].

وقد بيَّنّا أن المفسرين نقلوا اختلاف القراء في لفظ كلمة ﴿سُقُفًا﴾ في الآية محل بحثنا. فمنهم من قرأها (سَقْفاً) بصيغة الإفراد، ومنهم من قرأها (سقوفاً) بصيغة الجمع، ومنهم من قرأها ﴿سَقْفًا﴾ بصيغة جمع الجمع كما بين القرطبي في تفسيره وذكرناه آنفاً.

ويقول الطبري شيخ المفسرين وإمامهم في هذا الصدد: «واختلفت القراء في قراءة قوله تعالى: ﴿سُقُفًا﴾، فقرأته عامة قراء أهل مكة وبعض المدنيين وعامة البصريين (سَقْفاً) بفتح السين وسكون القاف، اعتباراً منهم ذلك بقوله جل وعلا: ﴿فَخَرَّ عَلَيْهِمُ ٱلسَّقْفُ مِن فَوْقِهِمْ﴾ [النحل: ٢٦]، وتوجيهاً منهم ذلك إلى أنه بلفظ واحد معناه الجمع. وقرأه بعض قراء المدينة وعامة قراء الكوفة ﴿سَقْفًا﴾ بضم السين والقاف، ووجهوها إلى أنها جمع سقيفة أو سقوف. وإذا وُجِّهت إلى أنها جمع سقوف كانت جمع الجمع؛ لأن السقوف جمع سقف، ثم تجمع السقوف سُقُفاً، فيكون ذلك نظير قراءة من قرأ ﴿فَرِهَٰنٌ مَّقْبُوضَةٌ﴾ [البقرة: ٢٨٣] بضم الراء والهاء أي: (فرُهُن مقبوضة)، وهي الجمع واحدها رهان ورهون، وواحد الرهون والرهان: رهن. وكذلك قراءة من قرأ: ﴿كُلُوا۟ مِن ثَمَرِهِۦٓ﴾ [الأنعام: ١٤١] بضم الثاء والميم. والصواب من القول في ذلك أنهما

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

قراءتان متقاربتا المعنى، معروفتان في قراءة الأمصار، فبأيتهما قرأ القارئ فمصيب»[(١)].

وجاء في (روح المعاني): «وقرأ ابن كثير وأبو عمرو بفتح السين والسكون على الإفراد لأنه اسم جنس على الواحد وما فوقه وهو المراد بقرينة البيوت وقرىء بفتح السين والقاف وهي لغة في سقف، وليس ذلك تحريك ساكن لأنه لا وجه له، وقرىء سقوفاً وهو جمع سقف كفلوس جمع فلس»[(٢)].

وقوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ يقرأ بفتح السين وإسكان القاف على التوحيد، وبضمهما على الجمع فالحجة لمن وحد أنه أراد أعلاهم وأظلهم، ودليله قوله تعالى: ﴿فَخَرَّ عَلَيْهِمُ ٱلسَّقْفُ مِن فَوْقِهِمْ﴾ [النحل: ٢٦]. والحجة لمن جمع أنه وافق بذلك بين اللفظين في قوله: ﴿وَمَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ﴾[(٣)].

ومع يقيننا بأن القرآن نزل على سبعة أحرف وفقاً للهجات القبائل العربية، وأن للأوجه المختلفة للقراءات إعجازها وأثرها الكبير في إثراء معاني الآيات القرآنية وتوسيع نطاق دلالاتها، فإننا نرى أن الرسم العثماني للمصحف هو الأوثق والأدق والأكثر تعبيراً عن المعنى المراد، لا سيما وأنه يتفق مع رأي الجمهور. ومن ثم فإنه في حالة البحث عن صور الإعجاز العلمي في القرآن الكريم، يكون التعويل على الرسم العثماني هو الفيصل في حالة ما إذا وجد الباحث نفسه أمام صور مختلفة

(١) تفسير الطبري، (١١/ ١٨٤).
(٢) روح المعاني، (٢٥/ ٧٩).
(٣) الحجة في القراءات السبعة، (ص٣٢١). الحجة في القراءات السبع، للحسين بن أحمد بن خالويه أبي عبد الله، تحقيق د. عبد العال سالم مكرم، دار الشروق ـ بيروت، ط. ٤، ١٤٠١هـ.

من القراءات للكلمة الواحدة، وكان للفظة الواردة في الرسم العثماني للمصحف ارتباط كبير بالإعجاز العلمي المطلوب كشف النقاب عنه(١).

والسؤال هل أن هناك سَقْف واحد لكل بيت أم سقوف متعددة لكل بيت؟!.

يجيب الباحث محمد عبد القادر الفقي بقوله: «إذا اعتمدنا الرسم العثماني للمصحف، وقلنا إن ﴿سَقْفًا﴾ في الآية الكريمة هي جمع الجمع، فإن السؤال الذي يمكن أن نطرحه هنا هو هل قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا﴾ يعني أنه يمكن أن يجعل الله لكل إنسان ﴿يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ﴾ سقْفاً واحداً لبيته، أو أن المراد أن يكون للبيت الواحد من بيوت هؤلاء الكافرين أكثر من سقف؟. الحقيقة إنها مسألة لغوية تحتاج إلى البحث للوصول إلى القول الفصل في هذه القضية. ولقد نقل ابن الجوزي في (زاد المسير) قول الزجاج: «والسقف واحد يدل على الجمع، فالمعنى: جعلنا لبيت كل واحدٍ منهم سَقْفاً من فضة». وجاء في كتاب (حجة القراءات) إن حجة من قرأ ﴿سَقْفًا﴾ ـ بصيغة جمع الجمع ـ هي قوله تعالى بعد ذلك: ﴿وَلِبُيُوتِهِمْ أَبْوَٰبًا وَسُرُرًا﴾، ولم يقل باباً وسريراً. «فدلّ على أن آخر الكلام منظوم على لفظ أوّله. ومن قرأ (سَقْفاً) ـ بصيغة الإفراد ـ فهو واحد يدلّ على أن المعنى: جعلنا لبيت كل واحد منهم سَقْفاً من فضة. ويجوز أن يوحّد السَّقْف لتوحيد لفظ (مَن) فيكون المعنى: جعلنا لكل من يكفر بالرحمٰن سَقْفاً مِن فضة»(٢).

ويرى الباحث أن الصياغة القرآنية في هذا السياق حمّالة أوجه. ويمكن تأويل قوله تعالى: ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ على أنه يتحمل الدلالات التالية كلها:

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).
(٢) نفس المصدر السابق.

١ ـ أن يكون لكل بيت من بيوت الكافرين سقْف واحد من فضة (مثل ما قال الزجّاج)، وهو السقف الذي يظلل البيت ويغطي غرفه وملحقاتها.

٢ ـ أن يكون لكل بيت من بيوت الكافرين سقفان: أحدهما هو السقف العادي، والآخر هو سقف من فضة يعلوه. وما يشجعنا على القول بهذا التأويل ورود القراءة (سُقوُفاً) بصيغة الجمع، وما قاله المفسرون من أن اللام في قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بمعنى (على). وهذا يعني أن السَّقْف المتخذ من فضة سيكون على السقف الأساسي للبيت.

٣ ـ أن يكون لكل بيت من بيوت الكافرين سقفان، استناداً إلى الحجج التي أوردناها في الدلالة السابقة، ولكن الجديد الذي يمكن أن نذكره هنا هو أن كلا السقفين: السقف العادي، والآخر الذي يعلوه، من فضة. وفي ذلك زيادة في بسط الدنيا لهؤلاء الذين يكفرون بالرحمٰن، فضلاً عن استدراجهم بالترف. كما أنه تأكيد لهوان الدنيا عند الله.

٤ ـ أن يكون لكل بيت من بيوت الكافرين ثلاثة سقوف فأكثر: أحدهما هو السقف العادي، والأسقف الأخرى هي سُقُف من فضة تعلوها. وما يشجِّعنا على القول بهذا التأويل ورود كلمة ﴿سَقْفًا﴾ بصيغة جمع الجمع في المصحف الذي بين أيدينا، وقراءة الجمهور، وما قاله المفسرون من أن اللام في قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ بمعنى (على). وهذا يعني أن السُّقُف المتخذة من فضة ستكون على السقف الأساسي للبيت.

٥ ـ أن يكون لكل بيت من بيوت الكافرين ثلاثة سقوف فأكثر، كلها من فضة، بما في ذلك السقف الأساسي للبيت. وما يشجعنا على القول بهذه الدلالة أن القرآن أورد الأبواب والسُّرر والمعارج بصيغة الجمع، وقال أغلب المفسرين إنها كلها من فضة[1].

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

وحول حرف الجر (مِن) في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ يبين الباحث أن النحاة ذكروا أن (مِن) حرف جر يأتي على وجوه، منها:

١ ـ التبعيض، فيمكن أن يذكر موضعها كلمة (بعض)، مثل قوله تعالى: ﴿فَمِنْهُم مَّنْ ءَامَنَ وَمِنْهُم مَّن كَفَرَ﴾ [البقرة: ٢٥٣]، وقوله ﷻ أيضاً: ﴿لَن تَنَالُواْ ٱلْبِرَّ حَتَّىٰ تُنفِقُواْ مِمَّا تُحِبُّونَ﴾ [آل عمران: ٩٢]. وتقول: هذا من الثوب، وهذا الدرهم من الدراهم، وهذا منهم كأنك قلت بعضه أو بعضهم.

٢ ـ البيان والتفسير، فيكون ما بعدها بياناً لشيء مبهم قبلها، وكثيراً ما تقع بعد ما ومهما، نحو ﴿مَّا يَفْتَحِ ٱللَّهُ لِلنَّاسِ مِن رَّحْمَةٍ فَلَا مُمْسِكَ لَهَا﴾ [فاطر: ٢]، ونحو: ﴿مَهْمَا تَأْتِنَا بِهِۦ مِنْ ءَايَةٍ﴾ [الأعراف: ١٣٢]. قال الجوهري: «وقد تكون (مِن) للبيان والتفسير، كقولك: لله درّك من رجل، فتكون (مِن) مفسرة للاسم المكني في قولك: (درّك) وترجمة عنه. وقوله تعالى: ﴿وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ﴾ [النور: ٤٣]، فالأولى لابتداء الغاية والثانية للتبعيض والثالثة للبيان، قاله ابن سيده».

٣ ـ توكيد العموم، وهي الزائدة في نحو قوله تعالى: ﴿أَن تَقُولُواْ مَا جَآءَنَا مِنۢ بَشِيرٍ وَلَا نَذِيرٍ﴾ [المائدة: ١٩]. في هذه الحالة يشترط أن يتقدم (مِن) نفيٌ أو نهي أو استفهام بهل، وأن يليها نكرة، نحو: ﴿مَا عَلَى ٱلْمُحْسِنِينَ مِن سَبِيلٍ وَٱللَّهُ غَفُورٌ رَّحِيمٌ ﴿٩١﴾﴾ [التوبة: ٩١]. وقال ابن منظور: «وقد تدخل (مِن) في موضع لو لم تدخل فيه كان الكلام مستقيماً ولكنها توكيد بمنزلة ما إلا أنها تجر لأنها حرف إضافة وذلك قولك: ما أتاني من رجل، وما رأيت من أحد، لو أخرجت (مِن) كان الكلام مستقيماً، ولكنه أكّد بمن لأن هذا موضع تبعيض، فأراد أنه لم يأته بعض الرجال، وكذلك: ويحه من رجل، إنما أراد أن يجعل التعجب من بعض، وكذلك: لي إناء ملؤه من عسل، وهو أفضل من زيد، إنما أراد أن يفضله على بعض ولا يعم. وكذلك إذا قلت: أخزى الله الكاذب مني

ومنك، إلا أن هذا وقولك أفضل منك لا يستغنى عن (مِن) فيهما لأنها توصل الأمر إلى ما بعدها. قال الجوهري: وقد تدخل (مِن) توكيداً لغواً، قال: قال الأخفش: ومنه قوله تعالى: ﴿وَتَرَى ٱلْمَلَـٰٓئِكَةَ حَآفِّينَ مِنْ حَوْلِ ٱلْعَرْشِ﴾ [الزمر: ٧٥]، وقال: ﴿مَّا جَعَلَ ٱللَّهُ لِرَجُلٍ مِّن قَلْبَيْنِ فِى جَوْفِهِۦ﴾ [الأحزاب: ٤]، إنما أدخل (مِن) توكيداً، كما تقول: رأيت زيداً نفسه». وقال ابن بري في استشهاده بقوله تعالى: ﴿فَٱجْتَنِبُوا۟ ٱلرِّجْسَ مِنَ ٱلْأَوْثَـٰنِ﴾ [الحج: ٣٠]، قال: من للبيان والتفسير، وليست زائدة للتوكيد؛ لأنه لا يجوز إسقاطها بخلاف: ويحه من رجل.

٤ ـ أن تأتي بمعنى (على) كقوله تعالى: ﴿وَنَصَرْنَـٰهُ مِنَ ٱلْقَوْمِ﴾ [الأنبياء: ٧٧]؛ أي: على القوم. قال ابن بري: يقال: نصرته من فلان؛ أي: منعته منه؛ لأن الناصر لك مانع عدوك، فلما كان نصرته بمعنى: منعته، جاز أن يتعدى بـ (مِن). ومثله: ﴿فَلْيَحْذَرِ ٱلَّذِينَ يُخَالِفُونَ عَنْ أَمْرِهِۦٓ﴾ [النور: ٦٣]، فعدّي الفعل بـ (عن) حملاً على معنى: يخرجون عن أمره؛ لأن المخالفة خروج عن الطاعة.

٥ ـ أن تكون للجنس كقوله تعالى: ﴿فَإِن طِبْنَ لَكُمْ عَن شَىْءٍ مِّنْهُ نَفْسًا﴾ [النساء: ٤]. فإن قيل: كيف يجوز أن يقبل الرجل المهر كله، وإنما قال منه؟ فالجواب في ذلك أن (مِن) هنا للجنس كما قال تعالى: ﴿فَٱجْتَنِبُوا۟ ٱلرِّجْسَ مِنَ ٱلْأَوْثَـٰنِ﴾ [الحج: ٣٠]، ولم نؤمر باجتناب بعض الأوثان، ولكن المعنى: فاجتنبوا الرجس الذي هو وثن، وكلوا الشيء الذي هو مهر. وكذلك قوله ﷻ: ﴿وَعَدَ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ وَعَمِلُوا۟ ٱلصَّـٰلِحَـٰتِ مِنْهُم مَّغْفِرَةً وَأَجْرًا عَظِيمًۢا ﴿٢٩﴾﴾ [الفتح: ٢٩].

٦ ـ دلالات أخرى، منها:

أ ـ ابتداء الغاية في الأماكن وهو الغالب، وذلك كقولك: من مكان كذا وكذا إلى مكان كذا وكذا، وخرجت من بغداد إلى الكوفة، وتقول إذا

كتبت: من فلان إلى فلان. فهذه الأسماء التي هي سوى الأماكن بمنزلتها الابتداء. وقال سيبويه: «وأما قولك: رأيته من ذلك الموضع، فإنك جعلته غاية رؤيتك، كما جعلته غاية حيث أردت الابتداء والمنتهى». وتدخل (مِن) على الزمان قليلاً، نحو: مرض من يوم الجمعة.

ب - التعليل، نحو: ﴿مِمَّا خَطِيٓـَٔـٰتِهِمۡ أُغۡرِقُواْ فَأُدۡخِلُواْ نَارٗا﴾ [نوح: ٢٥].

ت - البدل، نحو: ﴿أَرَضِيتُم بِٱلۡحَيَوٰةِ ٱلدُّنۡيَا مِنَ ٱلۡأٓخِرَةِۚ﴾ [التوبة: ٣٨]، وكقول الله تعالى: ﴿وَلَوۡ نَشَآءُ لَجَعَلۡنَا مِنكُم مَّلَـٰٓئِكَةٗ﴾ [الزخرف: ٦٠] معناه: ولو نشاء لجعلنا بدلكم.

ث - الفصل والتمييز، وهي الداخلة على ثاني المتضادين، نحو: ﴿وَٱللَّهُ يَعۡلَمُ ٱلۡمُفۡسِدَ مِنَ ٱلۡمُصۡلِحِۚ﴾ [البقرة: ٢٢٠].

ج - الصلة، نحو قوله تعالى: ﴿وَمَا يَعۡزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثۡقَالِ ذَرَّةٖ﴾ [يونس: ٦١]؛ أي: ما يعزب عن علمه وزن ذرة. قال الفراء: (مِن) صلة ههنا. وأنشد الفراء لداية الأحنف فيه: والله لولا حنف برجله ما كان في فتيانكم من مثله.

ح - أن تأتي بمعنى (مذ): قال أبو عبيد: «والعرب تضع (مِن) موضع مذ، يقال: ما رأيته من سنة؛ أي: مذ سنة. وفي التنزيل العزيز: ﴿أُسِّسَ عَلَى ٱلتَّقۡوَىٰ مِنۡ أَوَّلِ يَوۡمٍ﴾ [التوبة: ١٠٨].

خ - أن تكون بمعنى اللام الزائدة كقول الشاعر: «أمِن آل ليلى عرفت الديارا؟» أراد: ألآل ليلى عرفت الديارا؟

د - أن تكون بمعنى باء القسم، كقولهم في القسم: «من ربي ما فعلت»، فمِن حرف جر وضعت موضع الباء؛ لأن حروف الجر ينوب بعضها عن بعض إذا لم يلتبس المعنى(١).

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفٗا مِّن فِضَّةٖ﴾).

وقد حاول الباحث محمد الفقي أن يقف على دلالة ﴿مِن﴾ في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾، فتبيَّن له أنها تصلح للتبعيض، كما تصلح للبيان والتفسير. ولعل النحاة يفصلون في هذه المسألة، وإن كان الباحث يرى أن القول بإحدى الدلالتين صحيح، ويخدم المعنى، ويتوافق مع ما يريد أن يبيِّنه من أوجه الإعجاز العلمي في الآية [٣٣] من سورة الزخرف.

وفي قوله تعالى: ﴿وَمَعَارِجَ﴾: هي من العروج أو الذَهَابُ في صُعُودٍ، قال تعالى: ﴿تَعْرُجُ ٱلْمَلَٰٓئِكَةُ وَٱلرُّوحُ إِلَيْهِ﴾ [المعارج: ٤]، وقال ﷻ: ﴿وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّوا۟ فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾﴾ [الحجر: ١٤]. وَالمَعارِج: المَصاعِدُ والدَّرَج، واحدها معراج. والمعراج: السلم، والجمع معارج ومعاريج مثل مفاتح ومفاتيح، لغتان. وقال الطبري: وأما المعارج فإنها جمعت على مفاعل، وواحدها معراج على جمع معرج، كما يجمع المفتاح مفاتح على جمع مفتح لأنهما لغتان: معرج ومفتح. ولو جمع معاريج كان صوابا، كما يجمع المفتاح مفاتيح، إذ كان واحده معراج. وقرأ أبو رجاء العطاردي وطلحة بن مصرف: معاريج، وهي المراقي والسلاليم. قال الأخفش: إن شئت جعلت الواحد معرج، ومعرج مثل مرقاة. قال تعالى: ﴿مِّنَ ٱللَّهِ ذِى ٱلْمَعَارِجِ ﴿٣﴾﴾ [المعارج: ٣]، وَلَيْلَةُ المِعْرَاجِ سُمِّيَتْ لِصُعُودِ الدُّعَاءِ فيها إِشَارَةً إلى قولِهِ تعالى: ﴿إِلَيْهِ يَصْعَدُ ٱلْكَلِمُ ٱلطَّيِّبُ﴾ [فاطر: ١٠]. وعن ابن عباس: قوله: ﴿وَمَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ﴾، قال: درج عليها يصعدون إلى الغرف. وقال ابن زيد: المعارج: درج من فضة. وقال ابن الجوزي في (زاد المسير): «ومعارج وهي الدرج، والمعنى: وجعلنا معارج من فضة، وكذلك ولبيوتهم أبواباً أي: من فضة وسرراً أي: من فضة»[1].

---

(١) فصلنا في معنى العروج في كتاب «الهندسة الوصفية» ضمن هذه السلسلة.

وحول معنى قوله تعالى: ﴿وَزُخْرُفًاۚ﴾ يقول الباحث نقلاً عن معاجم اللغة: الزُّخْرُف هو الزِّينَةُ المُزَوَّقَةُ، ومنهُ قيلَ للذَّهَب: زُخْرُفٌ، وقَال: ﴿حَتَّىٰٓ إِذَآ أَخَذَتِ ٱلْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَٱزَّيَّنَتْ﴾ [يونس: ٢٤]. وقال: ﴿أَوْ يَكُونَ لَكَ بَيْتٌ مِّن زُخْرُفٍ﴾ [الإسراء: ٩٣]، أي: ذَهبٍ مُزَوَّقٍ، وقال: ﴿يُوحِى بَعْضُهُمْ إِلَىٰ بَعْضٍ زُخْرُفَ ٱلْقَوْلِ غُرُورًاۚ﴾ [الأنعام: ١١٢]؛ أي: المُزَوّقاتِ مِنَ الْكَلَام. وقال ابن عباس: الزخرف: الذهب. وروى شعبة عن الحكم عن مجاهد قال كنت لا أدري ما معنى ﴿وَزُخْرُفًاۚ﴾ حتى وجدته في قراءة عبد الله بن مسعود: وذهباً. وقال ابن زيد: الزخرف: هو ما يتخذه الناس في منازلهم من الأمتعة والأثاث والتجملات. وقال الحسن: هو النقوش والتزاويق، وأصله الزينة. يقال: زُخرُف الدار: أي زينتُها، وتزخرف فلان أي: تزين. وأكثر اللغويين ذكروا للزخرف معنيين: الذهب والزينة، فقيل الظاهر إنه حقيقة فيهما، وقيل إنه حقيقة في الزينة، ولكون كمالها بالذهب استعمل فيه أيضاً(١).

نبذة عن الفضة وخواصها:

بيَّنّا في كتاب هندسة المواد بعضاً من خصائص الفضة ونضيف هنا تفاصيل أخرى في ذلك.

الفضة فلز لونه أبيض ناصع جداً إذا كان نقياً، وزنه الذري ١٠٧,٩، وعدده الذري ٤٧. وهو بذلك يسبق الذهب في احتلال موقع متقدم بالجدول الدوري للعناصر (الوزن الذري للذهب ١٩٧، وعدده الذري ٧٩). وعلمنا أنها لا تتأكسد بسهولة، كما أنها (مثل الذهب) لا تميل إلى التفاعل الكيميائي مع معظم المواد؛ ولذلك توجد في حالتها العنصرية في الطبيعة، وقد كان ذلك أحد أسباب تعرف الإنسان عليها من

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

قديم الزمان. وهي تلي الذهب مباشرة في اللدونة ductility (أي: القابلية للسحب، وتكوين أسلاك رفيعة) وفي القابلية للطرق والتحول إلى أشكال مختلفة. وهي من أوائل الفلزات التي استخدمها الإنسان، ويرجع تاريخ معرفته بها إلى العصر الحجري الأول. وفي المرتبة الثانية يأتي استخدام الفضة في الحلي والمجوهرات وأدوات السفرة وكثير من الأدوات المنزلية التي تُقتنَى للتباهي بها أكثر من الاستخدام العادي.

وكانت الفضة تستخدم على نطاق واسع في صك العملات المعدنية، ولكنها قَلَّت إلى حد كبير الآن لارتفاع سعرها، وتكاد تقتصر على العملات التذكارية فقط. أما في الاستخدامات الصناعية فيُعَدّ استعمالها في التصوير الضوئي (الفوتوغرافي) أكثر تلك الاستخدامات شيوعاً؛ فقد وُجِد أن هاليدات الفضة تتأثر بالضوء بحيث تترسّب منها الفضة في صورتها الفلزية. وتعتمد كمية الفضة المترسبة على شدة الضوء الذي تتعرض لها هذه الأملاح.

وتتصف الفضة بثباتها الكيميائي إذا تركت في الهواء النقي أو الماء الصافي الخالي من الملوثات. وهي لا تتأثر بالرطوبة (مثل الحديد والنحاس). كما أنها لا تتَّحد مع الأكسيجين في درجات الحرارة العادية أو المرتفعة، ولذلك لا ينطفئ بريق الفضة إذا تعرضت للهواء النقي، وهي لذلك تقاوم التأكسد. كما أنها تتصف بمقاومتها العالية للتآكل الكيميائي. ويعزى انطفاء بريق الفضة، الذي يحدث لها عند تعرضها للهواء الجوي، وبخاصة في المناطق الصناعية، إلى وجود أي من مركّبات الكبريت أو الأوزون في الهواء (وهي الظاهرة المعروفة بتطويس الفضة tarnishing silver)، حيث يتسبب وجود تلك المركّبات في الهواء في تكوين طبقة رمادية أو سوداء على سطح الفضة من مادة كبريتيد الفضة silver sulfide تفقد الفضة بريقها المعروف. ونظراً لتفاقم مشكلات تلوث الهواء في العصر الحديث بهذه المركّبات الكبريتية، فإن هذه الظاهرة

أصبحت أكثر انتشاراً عما مضى[١]. وتتفوق الفضة على بقية العناصر الكيميائية بعدة خصائص، هي:

١ ـ الفضة هي أفضل العناصر الكيميائية كلها في القدرة على نقل الحرارة، وتوصيلها، ولا ينازعها في هذه المكانة فلز آخر أو حتى أية مادة مصنّعة كيميائياً. ولهذا فإنها تتخذ مرجعاً قياسياً لمقارنة موصلية العناصر الأخرى بها. وإذا أعطينا الفضة رقم ١٠٠ فإن نقل المعادن الأخرى للحرارة يكون له القيم الموضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (٦): الموصلية الحرارية للفلزات بالنسبة إلى الفضة

الفلز	معامل التوصيل الحراري
الفضة	١٠٠
النحاس	٧٣,٦
الذهب	٥٣,٢
الزنك	١٩
القصدير	١٤,٥
الحديد	١١,٦
البلاتين	٨,٤
الرصاص	٨,١
البزموت	١,٨

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾). وقد بيّنا ذلك في كتاب «هندسة المواد» ضمن هذه السلسلة وكذلك كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم» طبع دار المسيرة بعمان. وللاطلاع على تفاصيل أكثر تراجع المصادر (Fundamentals of Engineering Materials? Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo? Printice Hall Inc., 1985.. Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. 1978.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002).

جدول رقم (٧):
الموصلية الحرارية النسبية للمعادن مقارنة بالنحاس

الفلز	الموصلية النسبية	الفلز	الموصلية النسبية
النحاس	١٠٠	الكوبالت	١٦,٣
الفضة	١٠٦	النيكل	١٢ ـ ١٦
الذهب	٦٥	البلاتين	١٥
الألومنيوم	٥٩	الفولاذ	٣ ـ ١٥
الكروم	٥٥	القصدير	١٣
المولوبيدنيوم	٣٣,٢	الحديد الزهر	٢ ـ ١٢
التنجستن	٢٨,٩	الرصاص	٧
الخارصين (الزنك)	٢٨,٢	التيتانيوم	٥
النحاس الأصفر	٢٨	فلز مونل	٤
الكادميوم	١٩	المنجنيز	٣,٧
الحديد النقي	١٧,٧	الزئبق	١,٦٦

إذا تأملنا الجدول (٦) فسوف نجد أن توصيل الذهب للحرارة يبلغ ٥٣,٢٪ بالنسبة للفضة؛ أي: أن موصلية الذهب للحرارة نصف ما للفضة تقريباً. وإذا اتخذنا النحاس أساساً للمقارنة بين المعادن (انظر الجدول ٧) فسوف نجد أن الموصلية الحرارية للفضة تبلغ ١٠٦؛ أي: تزيد على موصلية النحاس بمقدار ٣٪، في حين تبلغ موصلية الذهب بالنسبة للنحاس ٦٥ فقط؛ أي: تقل عن موصلية النحاس بمقدار ٣٥٪. أما البلاتين الذي تزيد قيمته على الذهب فتبلغ موصليته ١٥؛ أي: أن الموصلية الحرارية لهذا المعدن الثمين أقل من تلك التي للنحاس بنسبة ٨٥٪. وعلمياً، تعرف الموصلية الحرارية لمادة ما بأنها المكافئ لكمية الحرارة التي تمر في وحدة الزمن عبر وحدة المساحات للوح أو صفيحة

من المادة، عندما يتعرض الجانبان المتقابلان لاختلاف في درجة الحرارة قيمته وحدة حرارية واحدة. ويعبر عن الموصلية الحرارية رياضياً:

الموصلية الحرارية = معدل التدفق الحراري (المساحة × الممال الحراري Temperature gradient).

وفي النظام العالمي للوحدات القياسية العالمي يعبّر عن الموصلية الحرارية بوحدة الوات/متر ـ كلفن ($W.m^{-1}.K^{-1}$). ويوضح الجدول رقم (٨) قيم الموصلية الحرارية لمعظم المواد الشائعة. وتتغير الموصلية الحرارية للمواد مع تغير درجة الحرارة. وبالنسبة لمعظم المواد فإنها تتناقص قليلاً مع ارتفاع درجة الحرارة. ويمكن للفضة أن تتحمل التغيرات الكبيرة في درجة الحرارة.

جدول رقم (٨): قيم الموصلية الحرارية لمعظم المواد الشائعة

المادة	الموصلية الحرارية (وات/متر ـ كلفن)
الفضة	٤٣٠
النحاس	٣٩٠
الذهب	٣٢٠
الألومنيوم	٢٣٦
البلاتين	٧٠
الكوارتز	٨
الزجاج	١
الماء	٠,٦
البولي ستيرين	٠,٠٣
الصوف	٠,٠٥

٢ ـ ثمة خاصية أخرى تنفرد بها الفضة أيضاً، وهي كونها أفضل الفلزات في توصيل الكهرباء، وأقلها مقاومة لمرور التيار الكهربائي فيها

(انظر الجداول (١)، (٢)، (٣)، في الفصل السابق وكذلك الجداول (٩) و(١٠) في هذا الفصل، ولذلك تستخدم الفضة على نطاق واسع في صناعة الأجهزة الكهربائية.

والموصلية الكهربائية electrical conductivity هي مقياس مدى مقدرة مادة ما على نقل شحنة كهربائية electric charge. والتوصيل conductance ظاهرة كهربائية طبيعية، حينما تكون هناك مادة محتوية على جسيمات مشحونة كهربائياً متحركة movable particles. وحينما يكون هناك فرق جهد كهربائي electrical potential بين طرفي موصّل conductor فإن الشحنات المتحركة تنساب، مما يؤدي إلى ظهور تيار كهربائي.

وتتسم الفلزات metals بأنها موصلات conductors جيدة للكهرباء. والعوازل insulators، (مثل الزجاج، أو الفراغ vacuum)، لها موصلية ضعيفة. أما أشباه الموصلات semiconductors(مثل الجرمانيوم والسيليكون) فهي وسط بين الموصلات والعوازل، وإن كانت موصليتها تتغير مع الظروف، كما في حالة تعرضها لترددات خاصة من الفوتونات الضوئية.

والموصلية الكهربائية هي ضديد المقاومة الكهربائية electrical resistivity. ونظراً لرخص أسعار النحاس، مقارنة بالفضة، فإنه يعد أساساً للمقياس الذي يستخدم لتقييم الموصلية الكهربائية للمواد. ويعبر عن هذا المقياس بالحروف IACS التي ترمز إلى المقياس الدولي للنحاس الملدّن (المعامل بالتحمية، ثم بالتبريد) International Annealed Copper Standard. ويعتمد هذا المقياس على سلك من النحاس الملدن كثافته ٨,٨٩ جرام/سنتيمتر مكعب، ووزنه جرام واحد، وطوله متر واحد، ومقاومته ٠,١٥٣٢٨ أوم. وبموجب هذا المقياس يعطى النحاس رقم ١٠٠ عند درجة حرارة ٢٠٠ مئوية (٦٨٠ فهرنهيت). ولا يعني ذلك

أن النحاس ذو مقاومة لمرور للكهرباء تساوي صفراً، وأن موصليته ١٠٠٪ بصورة مطلقة. وكل ما في الأمر أن النحاس قد اتخذ مرجعاً للقياس والمقارنة، وأن هناك ما قد يتفوق عليه في التوصيل الكهربائي (والفضة هي التي تعد مثالاً على ذلك). وكلما ارتفعت قيمة الرقم الذي يحصل عليه فلز ما على هذا المقياس كان هذا دليلاً على الموصلية الكهربائية العالية لهذا الفلز. ويوضح الجدول رقم (١٠) موصلية بعض المواد الشائعة على هذا المقياس.

جدول رقم (٩): الموصلية الكهربائية Electrical Conductivity للعناصر مقاسة بوحدة مليون/أوم ـ متر

العنصر وموصليته الكهربائية	العنصر وموصليته الكهربائية	العنصر وموصليته الكهربائية	العنصر وموصليته الكهربائية
الليثيوم ١١,٧	البريليوم ٢٥	الكربون ٠,٠٧	الصوديوم ٢٠,١
البورون ٥ ١٠ ١٢	الماغنسيوم ٢٢,٤	الألومنيوم ٣٧,٧	الإسترونشيوم ٥
الفوسفور ١ ١٠ ١٦	البوتاسيوم ١٦,٤	الكالسيوم ٣١,٣	السكانديوم ١,٥
الكبريت ٥ ١٠ ١٦	التيتانيوم ٢,٦	الفاناديوم ٤	الكروم ٧,٩
البروم ٥ ١٠ ١٦	الحديد ١١,٢	الكوبالت ١٧,٩	النيكل ١٤,٦
الجرمانيوم ٣ ١٠ ٦	الخارصين ١٦,٩	الجاليوم ١,٨	المنجنيز ٠,٥
السيليكون ٠,٠٠٠٤	السيلينيوم ٨	النحاس ٦٠,٧	الروبيديوم ٤٧,٨
اليود ١ ١٠ ١١	اليوتيريوم ١,٨	الزركون ٢,٣	النيوبيوم ٦,٦
الموليبيدنيوم ١٧,٣	التليريوم ٠,٠٠١	الروثينيوم ١٤,٩	الروديوم ٢٣
البالاديوم ١٠	الفضة ٦٢,٩	الكادميوم ١٤,٧	الإنديوم ٣,٤
القصدير ٨,٧	الأنتيمون ٢,٦	التليريوم ٠,٠٠٠٢	الزرنيخ ٣,٨
السيزيوم ٥,٣	الباريوم ٢,٨	اللانثانوم ١,٩	الهافنيوم ٣,٤
التنتالوم ٨,١	التنجستن ١٨,٢	الرينيوم ٥,٨	الأوسميوم ١٢,٣
الإيريديوم ٢١,٣	البلاتين ٩,٤	الذهب ٤٨,٨	الزئبق ١

العنصر وموصليته الكهربائية	العنصر وموصليته الكهربائية	العنصر وموصليته الكهربائية	العنصر وموصليته الكهربائية
الثاليوم ٥,٦	الرصاص ٤,٨	البزموت ٠,٩	البولونيوم ٠,٧
السيريوم ١,٤	البراسيودميوم ١,٥	النيودميوم ١,٦	البرومثيوم ٢
السمريوم ١,١	الإيوروبيوم ١,١	الجادولينيوم ٠,٨	التربيوم ٠,٩
الديسبوريسيوم ١,١	الهولميوم ١,١	الإربيوم ١,٢	الثوليوم ١,٣
اليوتيربيوم ٣,٧	اللوتيتيوم ١,٥	الثوريوم ٧,١	البروتكتينيوم ٥,٦
اليورانيوم ٣,٦	النبتونيوم ٠,٨	البلوتنيوم ٠,٧	الأميركيوم ٠,٧

وإذا أخذنا الفضة مرجعاً للمقارنة، وأعطينا موصليتها للكهرباء القيمة ١٠٠، فإن الموصلية الكهربائية لكل من النحاس والذهب ستكون ٩٧، و٧٦ على التوالي؛ أي: أن موصلية الذهب للكهرباء تبلغ ٧٦٪ من موصلية الفضة.

ونظراً لاختلاف المواد والفلزات في قيمة الموصلية الكهربائية للأحجام المتساوية لكل مادة منها، فإن الأحجام المطلوبة لتحقيق قيمة ثابتة من الموصلية الكهربائية تتفاوت تفاوتاً كبيراً حسب قدرة كل مادة أو فلز على التوصيل.

جدول رقم (١٠)
الموصلية الكهربائية للمواد مقارنة بالنحاس

الفضة	١٠٣٪	النحاس الأصفر	٢٨٪
النحاس	١٠٠٪	الحديد	١٧٪
الذهب	٧٠٪	القصدير	١٥٪
الألومنيوم	٦١٪	الرصاص	٧٪
النيكل	٢٢٪	الفولاذ	٣ ـ ١٥٪
الخارصين (الزنك)	٢٧٪		



الشكل (٥٨): شكل يوضح تفوق الفضة في التوصيل الكهربائي على بقية العناصر - لاحظ أيضاً الجداول في نهاية الفصل الثالث -

يوضح الشكل (٥٨) الأحجام المطلوبة من عدد من المواد لتحقيق قيمة موحدة ثابتة للموصلية الكهربائية. ويتبيَّن من هذا الشكل أن الفضة هي المادة التي يمكنها تحقيق ذلك بأقل حجم.

٣ - تتصف الفضة بقدرتها الفريدة على عدم إصدار شرر، مما يجعلها مادة مثالية لا نظير لها لكونها ذات فائدة عظيمة في أدوات أو أجزاء إحداث التماس الكهربائي. وتعد الفضة النقية أقل الفلزات مقاومة لهذا التماس contact resistance.

٤ - تتصف الفضة بتفوقها على سائر الفلزات الأخرى في التطبيقات المتعلقة بتوصيل الترددات اللاسلكية (الراديوية) radio frequency (RF) conductivity.

٥ - عندما تكون الدوائر الكهربائية مغلقة، فإن الفضة تنقل الأحمال الكهربائية العالية دون حدوث تسخين زائد، وذلك نظراً لموصليتها العالية للكهرباء. كما تتبدد الطاقة الناجمة من الأقواس الكهربائية arc energy التي تحدث في تلك الدوائر دون حدوث ارتفاع كبير في درجة الحرارة،

ودون أية آثار ضارة على الأجزاء أو القطع الفضية المستخدمة لإحداث التماس الكهربائي.

٦ ـ أحد الخواص العظيمة للفضة هي قدرتها على قتل البكتيريا. فهي عنصر سام وقاتل للميكروبات في العادة، ولكنها لا تضر الكائنات الحية الأرقى (مثل الرئيسيات، والإنسان). والتراكيز البسيطة من الفضة أو من أملاحها تفتك بالجراثيم والبكتيريا من خلال تأثيرها في أغشية خلاياها، حيث تؤدي إلى تهتّك أنسجة تلك الأغشية وتمزّقها. ولا تستطيع البكتيريا أن تطوّر وسائل مناعة مضادة للفضة، كما هي الحال مع المضادات الحيوية. وتحظى نظم تنقية المياه، القائمة على استخدام الفضة، باهتمام كبير سواء لتعقيم مياه الشرب أو المياه التي تستعمل في الأغراض الصناعية. وربما كان ذلك أحد الأسرار التي تضمّنها قوله تعالى: ﴿وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا ﴿١٥﴾ قَوَارِيرَا مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا ﴿١٦﴾﴾ [الإنسان: ١٥ ـ ١٦]، حيث اختص الحق ﷻ الفضة دون الذهب في وصفة للآنية والأكواب التي يطاف بها على من يدخلون جنة الخلد في الآخرة. ومع أن هاتين الآيتين تتحدثان عن صورة من صور النعيم في الجنة، ومع معرفتنا بأن ما يشربه أهل الجنة (غير آسن)؛ أي: يكون خالياً من أية بكتيريا، فإن الآيتين تلفتان انتباهنا إلى أهمية استخدام الفضة في تعقيم الأشربة. وهو ملمح إعجازي للقرآن يتطلب دراسة خاصة، لا سيما وأن هناك أبحاثاً علمية كثيرة تناولت دور الفضة وأملاحها في التعقيم. ولا يتعارض ذلك مع نهي الرسول ﷺ عن الأكل والشرب من أواني الذهب والفضة؛ إذ يمكن أن تستخدم الفضة لهذا الغرض دون أن تكون في صورة آنية. ويلاحظ أن هذه الصفة تتفوق بها الفضة على الذهب، وإن كانت هناك مواد أخرى تفوق قدرة الفضة في التعقيم.

٧ ـ للفضة قدرة عالية جداً على عكس reflectivity الضوء المرئي

visible light. ولهذا تستخدم في صناعة المرايا، ويمكن ترسيبها لهذا الغرض على الزجاج أو بعض الفلزات الأخرى عن طريق الترسيب الكيميائي chemical deposition أو الكهربائي electrodeposition أو بالتبخير. وحينما يكون ترسيبها حديث العهد فإنها تكون أفضل عاكس معروف للضوء.

٨ ـ للفضة قدرة فريدة على الالتحام بالفلزات الأخرى. وهذه الخاصية التي تنفرد بها الفضة هي السبب في استهلاك الفضة في العديد من التطبيقات المتعلقة باللحام solderingوالتكسية brazing. فهي تستخدم في عمليات اللحام بديلاً للقصدير والرصاص في العديد من التطبيقات الصناعية، وذلك نظراً لموصليتها العالية، وعدم إحداثها للتلوث البيئي (مثل الرصاص).

٩ ـ للفضة رنين صوتي جميل ومتميز، وهو أفضل من رنين أي: فلز آخر، بما في ذلك الذهب. ولهذا تفضل في صناعة الأجراس والأجهزة الموسيقية.

١٠ ـ الفضة هي أكثر الفلزات بياضاً(١).

١١ ـ للفضة القابلية الفريدة على التفاعل مع الضوء لتشكل ملح الفضة الذي يترك على شكل مسحوق أسود، ومنها جاء استخدامها في مواد التصوير الفوتوغرافي وهو ما فصلناه في كتاب «هندسة المواد».

تطرق الباحث المهندس محمد عبد القادر الفقي إلى ملامح الإعجاز العلمي للقرآن الكريم في عالم الفلزات وغيرها، وأشار فيه إلى الإعجاز المتضمن في وصف السقف بأنها من فضة، وإمكانية استخدام هذه السقف في تزويد البيوت بمصادر نظيفة للطاقة لا تلوِّث البيئة، وبيَّن

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

«إن السُّقُف الفضية سوف توفِّر جواً من الدفء وبخاصة في المناطق الباردة. ويمكن أن يستغل ذلك في أغراض شتى.

ولعل سائلاً يقول: «إذا كان في الإمكان استخدام الفضة، رغم غلاء ثمنها، في امتصاص حرارة الشمس وتوصيل هذه الحرارة إلى الماء المستخدم في تدفئة المنازل في المناطق الباردة، فإن ذلك غير مرغوب في المناطق الحارة أو الدافئة. فالرد يكون بأن الطاقة الحرارية الناتجة من أشعة الشمس يمكن امتصاصها بألواح فضية واستخدامها في أغراض أخرى غير التدفئة، مثل الطهي. وإذا أضفنا إلى ذلك أن استخدام حرارة الشمس لا يسبب أي نوع من أنواع التلوث البيئي، لاتضح لنا عظمة التصوير القرآني في الآية [٣٣] من سورة الزخرف. وتجدر بنا الإشارة إلى أن اللام في قوله تعالى: ﴿لِبُيُوتِهِمْ﴾ تتساوق في هذه الحالة مع ما ذكره المفسرون من أنها بمعنى (على)».

فإذا كانت السخانات الشمسية توضع الآن على سقوف البيوت والمنشآت، فمن يدري ما يأتي غداً. وقد توصل الإنسان إلى تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية. ومن الطبيعي أن توضع الأجهزة المستخدمة في التحويل على سقوف البيوت وعلى سطوح المصانع. وذكرنا أن الآية الكريمة [٣٣] من سورة الزخرف: ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ وَمَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ ﴿٣٣﴾﴾ تعبِّر عن ذلك، وتبيِّن حقارة الدنيا وقلة خطرها وهوان أمرها، وأنها عند الله سبحانه وتعالى من الهوان، بحيث كان يجعل بيوت الكفرة ودرجها من الفضة».

وخلال الأعوام الخمسة عشرة الأخيرة شهد العالم تطبيقات واسعة وكبيرة للخلايا الشمسية، وأصبح من المألوف أن نرى صوراً لبيوت تعلوها ألواح الخلايا الشمسية، التي تبدو وكأنها سقف تعلو تلك البيوت. والجديد الذي جدّ في هذه السنوات هو استخدام الفضة على

نطاق كبير في هذه الخلايا، مما يجعلنا نقول إن ما كنا نتصوره من خلال فهمنا للنص القرآني المتعلق بالسقف الفضية قد تحقق، وأن هذا في حد ذاته إعجاز علمي كبير للقرآن الكريم، وأن واجب الباحثين في الإعجاز العلمي للقرآن والسنة أن يسبقوا العلم الحديث في اكتشاف الحقائق العلمية ومحاولة الاهتداء إلى أسرارها قبل أن يكتشفها الباحثون الذين لا يعرفون شيئاً عن القرآن والسنة أو حتى عن الإسلام[١].

وذكر الباحث نبذة عن تطور البحوث الشمسية بقوله:

«يمتد تاريخ استخدام الطاقة الشمسية إلى عصر ما قبل التاريخ، عندما استخدم الكهنة والرهبان الأسطح المذهبة لتركيز ضوء الشمس لإشعال نيران المذبح. وقد استفاد الإنسان منذ القدم من طاقة الإشعاع الشمسي مباشرةً في تطبيقات عديدة، مثل: تجفيف المحاصيل الزراعية وتدفئة المنازل. كما استخدمها في مجالات أخرى وردت في كتب العلوم التاريخية.

○ فقد أحرق أرخيميدس الأسطول الحربي الروماني في حرب عام ٢١٢ق.م. عن طريق تركيز الإشعاع الشمسي على سفن الأعداء باستخدام المئات من المرايا العاكسة والدروع المعدنية.

○ وفي العصر البابلي كانت نساء الكهنة يستعملن آنية ذهبية مصقولة كالمرايا لتركيز الإشعاع الشمسي للحصول على النار.

○ وفي عام ١٦١٥ قام العالم سالمون دي كوكس بتفسير ما يسمى بالمحرِّك الشمسي، وهو مجموعة من العدسات توضع في إطار معين، مهمتها تركيز أشعة الشمس على إناء محكم به ماء، وعندما يسخن الهواء داخل الإناء يتمدد ويضغط على الماء، ويدفعه ليخرج على شكل نافورة.

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

○ واخترع العالم الفرنسي جورج لويس لكليرك بوفن أول فرن شمسي لطهي الطعام. وفي عام ١٧٤٧، استطاع العالم الفلكي الفرنسي ج. كاسيني أن يصنع زجاجاً حارقاً قطره ١١٢ سنتيمتراً، مكّنه من الحصول على حرارة زادت على ١٠٠٠ درجة مئوية كانت كافية لصهر قضيب من الحديد خلال ثوان.

○ وصمّم العالم لافوازييه فرناً شمسياً مكّنه من الحصول على حرارة قدرها ١٧٦٠ مئوية.

○ وأجرى ستوك وهينمان في ألمانيا أول تجربة باستخدام الطاقة الشمسية لصهر السيليكون والنحاس والحديد والمنجنيز.

○ وفي عام ١٨٧٥م شهد عالم مجمعات الطاقة الشمسية تقدماً ملحوظاً، حيث صممت آلة بخارية تولّد ١,٥ كيلو واط من الكهرباء.

○ وفي عام ١٨٧٨م استطاع أبيل بيفر تشغيل ماكنة الطباعة التي تعمل بالطاقة الشمسية.

○ وفي الفترة من ١٨٨١ ـ ١٨٨٤م اخترع العالم جون أريكسون دائرة أريكسون التي تعمل بالهواء الساخن لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حركة.

○ واستطاع العالم الإنجليزي و. آدمز صنع غلاية تعمل بالطاقة الشمسية تنتج ٢ كيلو واط.

○ وكانت الآلات الشمسية التي اخترعت في الثمانينات من القرن التاسع عشر الميلادي تعمل فقط في وجود الشمس نهاراً، ثم تتوقف عن العمل في أثناء الليل وفي فترات الغيوم.

○ وفي عام ١٨٩٣م، حصل العالم م. ل. سيفري على براءة اختراع لآلة شمسية تعمل على مدار ٢٤ ساعة؛ حيث تخزن الطاقة نهاراً في بطاريات خاصة، لتستخدم بعد غروب الشمس.

○ وفي عام ١٨٨٨م توصل ويستون إلى طريقة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة ميكانيكية باستخدام ما يسمى بالازدواج الحراري، حيث يمكن توليد جهد كهربائي بين نقط الاتصال الساخنة والباردة بين معدنين مختلفين مثل النيكل والحديد.

○ وفي عام ١٨٩٧م صنع العالم هـ. س. ريجان جهاز ازدواج حراري لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية.

○ وفي عام ١٩٠٤م ابتكرت في سانت لويس بأمريكا آلة شمسية تنتج ٥ كيلو واط كهرباء.

○ وفي عام ١٩٠٥م نفذ بويل وإدوارد وايمان أول آلة شمسية تنتج ١٥ كيلو واط من الكهرباء في صحراء كاليفورنيا.

○ وفي عام ١٩١١م استطاع فرانك شومان تشغيل نظام شمسي ينتج ٣٢ كيلو واط من الكهرباء، وكان ذلك يعد مشروعاً اقتصادياً آنذاك.

○ وفي عام ١٩١٢م اضطلع شومان وبويز بتنفيذ أول وأكبر محطة عالمية لضخ مياه الري بوساطة الطاقة الشمسية، وذلك في المعادي قرب القاهرة. وأنتج هذا المشروع ٣٧ ـ ٤٥ كيلو واط على مدى خمس ساعات متصلة في اليوم، ولكن هذا المشروع أهمل بسبب نشوب الحرب العالمية الأولى عام ١٩١٤م.

○ وفي بداية عقد الثلاثينات من القرن العشرين بدأ الاهتمام بالخلايا الشمسية، وذلك بعد اكتشاف مزايا أشباه الموصلات semiconductors. وتركّز التفكير حينذاك على إيجاد مواد وأجهزة قادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة كهربائية. وقد تم اكتشاف مادة تسمى السيلينيوم تتأثر مقاومتها الكهربائية بمجرد تعرّضها للضوء. وجاء هذا الاكتشاف دون توقّع، حيث إن أساس البحث كان لإيجاد مادة مقاومتها الكهربائية عالية، لغرض تمديد كابلات للاتصالات في قاع المحيط

الأطلسي. وأخذ الاهتمام بهذه الظاهرة يتطور حتى بداية الخمسينات من القرن نفسه، عندما استدعت برامج غزو الفضاء هذا النوع من مصادر توليد الطاقة لتشغيل الأقمار الصناعية، وغيرها من معدات الفضاء. وحينذاك قام الباحثون بتطوير شرائح عالية القوة من مادة السليكون تم وضعها بأشكال وأبعاد هندسية معينة بحيث تكون قادرة على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية بكفاءة تحويل ٦٪، ولكن كانت تكلفة ذلك عالية جداً.

○ وفي عقدي الخمسينات والستينات ازداد الاهتمام بالطاقة الشمسية. وفي هذا الصدد قام الباحثون في مختبر (أوديو) للطاقة الشمسية في جبال (ألبيرنيه) بفرنسا باستخدام صفوف من المرايا الفضية المغطاة بطبقة رقيقة من الزجاج لعكس نور الشمس مركّزاً داخل فرن ضخم، تبلغ درجة حرارته ٣٨٠٠ مئوية. كما بدأت صناعة السخانات الشمسية بسعة ١٠٠ ـ ٢٠٠ لتر تشهد انتشاراً كبيراً، حتى بلغ عدد السخانات الشعبية فوق أسطح المنازل ربع مليون وحدة عام ١٩٦٠م باليابان. ومع ذلك، ظلّت أبحاث الخلايا الشمسية قاصرةً على مجال غزو الفضاء. وكان ارتفاع تكلفة توليد الكهرباء من هذه الخلايا (مقارنة بتكلفة توليدها من الفحم والنفط) سبباً في تعثر محاولات استغلال هذه الخلايا في الأغراض المدنية. ولكن، في النصف الثاني للسبعينات حينما أعلن العرب حظر تصدير النفط إلى الغرب، بدأت دول عديدة تعطي اهتماماً بالغاً للطاقة الشمسية واستخدامها. وأدى ذلك إلى تطور تقنية الطاقة الشمسية، حيث انتشر استخدامها في مجالات عديدة مثل: الاتصالات والنقل والإنارة... وغيرها. وأصبحت الطاقة الكهربائية المولّدة من الشمس في المناطق التي تكون فيها الطاقة الشمسية عالية، مثل الدول العربية، تنافس المصادر التقليدية للطاقة من ناحية التكلفة الاقتصادية. ويتطلب ذلك تصميم أنظمة الطاقة الشمسية المتكاملة لتوليد

الكهرباء وتخزينها، ومن ثم تحويلها من تيار مستمر إلى تيار متردد، مثل الكهرباء التي تستخدم في المنازل.

وهكذا يتضح من ذلك العرض التاريخي أن استخدام الفضة في صورة سقف من المرايا أو الخلايا المصنوعة من الفضة لم تقم به دولة من أي دول العالم حتى نهاية القرن العشرين تقريباً. ومن المتوقع أن يشهد العالم آفاقاً علميةً جديدةً في ميدان استغلال الطاقة الشمسية في الفترة المقبلة نتيجة التطور الكبير في تقنيات هذه الطاقة، وسيكون للفضة دور كبير في ذلك، وقد بدأت بشائر السقف التي من فضة في الظهور كما سيأتي(١).

تُصنَع معظم الخلايا الشمسية بصورة أساسية من العنصر الرابع عشر من الجدول الدوري لمندليف (أي: العنصر المعروف باسم السيليكون). ويرجع ذلك إلى توافر عنصر السيليكون في الطبيعة، علاوة على أن العلماء والباحثين تمكنوا من دراسة هذا العنصر دراسةً مستفيضةً، وتعرفوا على خواصه المختلفة وملاءمته لصناعة الخلايا الشمسية. ولا يعني الاهتمام بصناعة تلك الخلايا من السيليكون أنه لا توجد مواد أخرى يمكنها أن تصلح لهذا الغرض. فثمة مواد مختلفة مناسبة لذلك، مثل مادة زرنيخيد الجاليوم gallium arsenide (التي تستعمل في الخلايا الشمسية للأقمار الصناعية وغيرها من معدات غزو الفضاء، ومثل كربيد الكادميوم، وفوسفيد الإنديوم، وكبريتيد النحاس)، إلا أن أغلبية تلك المواد تتسم بندرتها في الطبيعة، أو تكون لها خواص سامة ملوثة للبيئة، أو أن عمليات تصنيعها معقدة وباهظة التكاليف. ولا يزال بعضها تحت الدراسة والبحث. وعليه فقد تركّز الاهتمام على تصنيع الخلايا الشمسية السيليكونية. ومع ذلك، فالعملية الأساسية لكيفية عمل جميع أنواع هذه

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

الخلايا متشابهة مع تلك التي تحدث للخلايا السليكونية. ويُعَدّ السيليكون شبه موصّل semi-conductor أو شبه فلزّ semi-metal. ويعكس هذا الاسم حقيقة أن السيليكون له خصائص كل من الفلزات والعوازل insulators. وهو يعدّ عنصراً متزناً من الناحية الكيميائية.

والذرات في الفلزات، مثل النحاس، تحتوي في مداراتها الأخيرة على إلكترونات ذات ارتباط ضعيف بالنواة، مما يجعل هذه الإلكترونات تنفصل بسهولة من ذراتها وتتدفق في صورة تيار كهربائي عندما تتعرض لضغط كهربائي electrical pressure (فولتية voltage). أما الذرات في العوازل insulators، مثل الزجاج، فتتصف باحتوائها على إلكترونات ذات ارتباط قوي بالنواة، بحيث لا يمكنها أن تنفصل عن مداراتها وتتدفق في حالة تعرّض هذه الذرّات لفولتية كهربائية عالية. والإلكترونات الذرات في أشباه الموصّلات تكون مرتبطة بنوياتها بشكل أقوى مما هي عليه الحال في الفلزات، ولكن في الوقت نفسه تكون قوة ارتباطها بالنويات أضعف مما هي عليه الحال في العوازل. ولعل ما هو مثير ومفيد أيضاً هو أن كمية الإلكترونات التي يمكنها أن تنفصل عن ذراتها وتنساب في صورة تيار، إذا تعرضت لضغط فولتي كهربائي، تتأثر بعدة عوامل، من أهمها: إدخال مقادير صغيرة من الشوائب أو ما يعرف بالمُشيب (أي: عامل الإشابة) dopant في بنية المادة الشبه موصّلة. والعنصران النمطيان للمواد المشيبة التي تستخدم للتأثير في السيليكون هما: الفوسفور والبورون[1].

وتنقسم الخلايا الشمسية التجارية إلى نوعين أساسيين:

١ ـ الخلايا الشمسية السيليكونية المتبلورة: تصنع هذه الخلايا من السيليكون عبر إنماء قضبان من السيليكون أحادي أو عديد التبلور ثم

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

تحول إلي رقائق وتعالج كيميائياً وفيزيائياً عبر مراحل مختلفة لتصبح خلايا شمسية. وتتسم هذه الخلايا بكفاءتها العالية، حيث تتراوح تلك الكفاءة بين ٩ ـ ١٧٪. والخلايا السيليكونية أحادية التبلور غالية الثمن، نظراً لصعوبة التقنية المستخدمة في إنتاجها، في حين أن الخلايا السيليكونية عديدة التبلور تعد أقل تكلفة من الخلايا أحادية التبلور وأقل كفاءة أيضاً.

٢ ـ الخلايا الشمسية السيليكونية عديمة التبلور (الأمورفية): وتكون مادة هذه الخلايا من السيليكون، ولكن التكوين البلوري لها لا شكل له، ويرجع ذلك إلى وجود عنصر الهيدروجين أو عناصر أخرى أدخلت قصداً لتكسبها خواص كهربائية مميزة. وهذا النوع من الخلايا ذو تكلفة زهيدة مقارنة بالخلايا السيليكونية المتبلورة.

المجال الكهربائي الداخلي للخلايا الشمسية وتحويل ضوء الشمس إلى كهرباء:

تحتوي ذرة السيليكون في غلافها الخارجي على أربعة إلكترونات، في حين تحتوي ذرة الفوسفور على خمسة إلكترونات، أما ذرة البورون فتضمّ في غلافها الخارجي ثلاثة إلكترونات فقط. ويشكل السيليكون معظم الخلية الشمسية، ولكن بعض ذرات البورون تكون موجودة في الخلية، كما تكون هناك طبقة رقيقة جدا من السيليكون المشاب بالفوسفور على السطح الأمامي للخلية. وتقوم بعض الإلكترونات الخارجية «الزائدة» "extra" outer electrons، الموجودة في الطبقة المشابة بالفوسفور phosphorous doped layer، بالعبور وملء «الثقوب» holesالموجودة في الطبقة المشابة بالبورون boron doped layer (الناجمة من نقص عدد الإلكترونات في الغلاف الخارجي للبورون مقارنة بالفوسفور). وهذه الإزاحة الدائمة للإلكترونات تتسبب في تكوين مجال

كهروإستاتيكي ثابت fixed electrostatic field تحت واجهة سطح الخلية الشمسية مباشرة. وهذا المجال لا يمكن أن يحدث أبداً في أي فلز؛ حيث إن حالة «عدم التوازن» الكهربائي electrical imbalance سوف تتلاشى سريعاً. ولمّا كانت الإلكترونات في ذرات السيليكون ترتبط بنوياتها برباط قوي نسبياً، فإن حالة عدم التوازن هذه تظل قائمة وثابتة في البنية البلورية للسيليكون. وهذا المجال الإلكتروإستاتيكي الداخلي هو الذي يجعل الخلية الشمسية تقوم بعملها(١).

على المستوى الذري، من المعروف أن الضوء يتكون من سيل من جسيمات نقية من الطاقة، تعرف باسم (الفوتونات) photons. وهذه الحزم الضوئية، أو «الكمّات»، التي تتدفق وتنساب من الشمس في صورة جسيمات نقية من الطاقة، حتى إذا اصطدمت بالخلية الشمسية سطعت عليها. وفي واقع الأمر، فإن الفوتونات تخترق بلورة السيليكون، وتصدم ذرات السيليكون بصورة عشوائية (علماً بأن مقدار كل من الفوسفور والبورون يكون ضئيلاً miniscule مقارنةً بمقدار السيليكون). وحينما يصطدم أحد الفوتونات بذرة السيليكون فإنه يؤينها، معطياً بذلك كل طاقته إلى الإلكترون الخارجي، وفي الوقت نفسه يسمح لهذا الإلكترون بأن ينفصل عن ذرته. ويختفي الفوتون من الكون، وتصبح كل طاقته وقتئذٍ في صورة طاقة حركية movement energy للإلكترون. ومن المعروف أن التيار الكهربائي ما هو إلا حركة الإلكترونات المشحونة بالطاقة.

وثمة سبب آخر لاستخدام السيليكون في الخلايا الشمسية، وهو أن الطاقة المطلوبة لتأيين إلكترون السيليكون تتوافق بشكل جيد مع طاقة الفوتونات الآتية من الشمس. وإذا كانت طاقة الفوتونات أقل مما هو

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

مألوف (كأن يكون الطيف الشمسي مكوّناً من مقدار كبير من الإشعاع الأحمر أو الأشعة تحت الحمراء) فإنه لن يكون هناك قدر من الطاقة الشمسية التي تكفي لتحرير الإلكترونات وإطلاقها من عقالها (المتمثل في الروابط التي تشدها إلى جهة النواة، وتحُول دون تفككها وانفصالها من مداراتها). وإذا كانت الفوتونات تتمتع بامتلاكها قدراً كبيراً من الطاقة (كأن يكون الطيف الشمسي محتوياً على المزيد من الإشعاع الأزرق أو الإشعاع فوق البنفسجي)، فإن جميع الطاقة، التي تزيد على القدر المطلوب لإطلاق سراح الإلكترون وفصله عن النواة، سوف تضيع سدى، وسوف تفقد في صورة حرارة سرعان ما تتلاشى.

والإلكترونات التي يطلق الضوء سراحها في أية خلية شمسية يتم دفعها إلى واجهة (جبهة) الخلية عن طريق المجال الإلكتروإستاتيكي الداخلي. وتفقد هذه الإلكترونات قدراً ضئيلاً من طاقتها في أثناء دفعها عبر ذلك المجال، ولكن ينتهي بها المطاف وقد حملت نحو نصف فولت من القوة الكهربائية. وهذا النصف فولت هو القوة الكهربائية المحرِّكة voltage التي تتصف بها الخلية الشمسية. ولكن نصف الفولت لا يسمن ولا يغني من ظمأ الطالبين الطامعين في اقتناص طاقة الشمس وتدجينها بتحويلها إلى كهرباء طائعة طيّعة! ولهذا تفتّق ذهن أهل العقد والحل في مجال تقنية الإشعاع الشمسي عن حل عملي يتمثل في ربط الخلايا الشمسية بحيث يمسك بعضها بزمام بعض، لتكوين ما يعرف بالوحدة (التركيبة) الشمسية solar module النمطية، التي تُصفُّ فيها

الخلايا على التوالي بحيث تلامس جبهةُ الخلية الأولى ظهرَ الخلية الثانية التي تجاورها، ويستمر الحال على هذا المنوال بين جميع الخلايا. وتتدفق الإلكترونات على سطح كل خلية شمسية، وعبر خطوط شبكية gridlines من الفضة تغطي سطح الخلية الشمسية بأكمله. وفي حالة كهذه، حيث تُستخدَم مادة فائقة التوصيل للكهرباء (هي الفضة)، فإن

التيار الكهربائي ينساب بسلاسة وسهولة إلى أشرطة ribbons من النحاس قد تم طلاؤها بطبقة رقيقة مسطّحة من القصدير flat tin-coated copper على واجهة الخلية عن طريق اللحام soldering، ومن هناك ينساب التيار الكهربائي بسلاسة إلى ظهر الخلية الشمسية المجاورة.

وعندما يمر التيار عبر أية خلية شمسية فإنه يُستحَثُّ بالفوتونات التي تصطدم بكل خلية وتدخلها، ويكتسب هذا التيار نصف فولت في كل خلية. ومع مرور الوقت الذي يستغرقه التيار في التدفق عبر وحدة شمسية كاملة (يكون قوامها عادة ٣٦ خلية متصلة على التوالي) يكتسب التيار ٣٦ × ٠,٥ فولت؛ أي: ١٨ فولتاً. وعند الحاجة إلى مزيد من الفولت (على سبيل المثال: لشحن بطارية سعتها ٤٨ فولتاً، أو لتشغيل محوّل inverter قدرته ٦٠ فولتاً) يتم توصيل الوحدات الشمسية solar modules أيضاً لتكوين مصفوفة شمسية solar array قادرة على إنتاج الجهد الكهربائي المطلوب. ولا نكون قد ضربنا بعصانا في عالم البلاغة والخيال إذا وصفنا كل مصفوفة من أمثال هذه المصفوفات بأنها سقف شمسي.

وحينما يمر التيار الكهربائي الشمسي عبر المحوّل أو البطارية فإنه يتخلى عن طاقته للحِمل الكهربائي (جهاز مثلاً) الذي يتم تشغيله. ولا تختفي الإلكترونات، ولا تُستنفَد used up أو تُستهلَك في هذه العملية. وكل ما يحدث لها أنها تفقد طاقتها؛ أي: جهدها. ويواصل التيار مسيرته المستمرة عبر الأسلاك ليعود أدراجَه من حيث أتى، حتى يبلغ الوحدة والخلايا الشمسية التي كان قد انطلق منها. وتؤوب الإلكترونات، التي فقدت ما كانت تحمله على كواهلها من طاقة، إلى السيليكون، وعندئذ تكون على أهبة الاستعداد لكي تشحَن من جديد بالمزيد من الفوتونات التي ترِد إليها من الشمس. وتظل هذه العملية بشقيها: الشحن والتفريغ في تعاقب مستمر وتدفق متواصل ما دام هناك مدد من الفوتونات يهبط من السماء على السُّقُف الشمسية. وإذا مرّت

سحابة أمام قرص الشمس فإن معدل تدفق الفوتونات يتضاءل إلى حدّ كبير، ومن ثم فإن مقدار التيار الكهربائي الذي ينساب من الخلايا ومن المصفوفة الشمسية بأكملها سوف ينخفض أيضاً تبعاً لذلك. وحينما ترحل الغمامة بعيداً، ويعود ضوء الشمس إلى حالته الأولى من الإشراق والسطوع، فإن تدفّق التيار الكهربائي يتصاعد معدّله حتى يستردّ مستواه الذي كان عليه قبل أن تتوارى الشمس بالحجاب. وحينما تغرب غزالةُ السماء في المساء، ويختفي قرصها البرتقالي وراء خط الأفق، فإن التيار الكهربائي يتقلص قدره، حتى إذا عسعس الليل، وخيّم الظلام، ألقى التيار عصا التسيار، ولا يعود قادراً على أن ينهض من عقال المصفوفة الشمسية. وفي اليوم التالي، وبعد أن يدرك الخلايا الشمسية الصباح، تعاود عملية إنتاج التيار الكهربائي سيرتها تلقائياً مرّة أخرى.

ومن الجدير بالذكر أن أول استخدام للألواح الشمسية المصنّعة من مادة السليكون كان في مجال الاتصالات في المناطق النائية، ثم استخدمت لتزويد الأقمار الصناعية بالطاقة الكهربائية، حيث تقوم الشمس بتزويد الأقمار الصناعية بالطاقة الكهربائية، إذ إن الشمس تكون ساطعةً في الطبقات العليا من الغلاف الجوي لمدة (٢٤) ساعة في اليوم. ولا زالت هذه الألواح تستخدم حتى يومنا هذا ولكن بكفاءة تحويل تصل إلى ١٦٪ وعمر افتراضي يتجاوز العشرين عاماً[(١)].

تُعَدّ الخلايا الشمسية بمثابة محوّلات converters للطاقة. فهي تستخدم إحدى صور الطاقة (ضوء الشمس) باعتبارها وقوداً، وتحوّلها إلى صورة أخرى من صور الطاقة (الكهرباء). وحينما يتم تقليل الوقود أو إيقافه، كما في حالة حجب قرص الشمس بالغمام، أو عندما تغرب الشمس وتختفي وراء خط الأفق في المساء، فإن عملية التحويل تتباطأ

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

أو تتوقّف بصورة كلية. وحينما تسطع أشعة الشمس من جديد فإن عملية التحويل تستأنف نشاطها فوراً. ولا تقوم الخلايا الشمسية بتخزين أية كهرباء، ولكنها فقط تحوّل أشعة الشمس إليها عندما تكون هذه الأشعة متوافرة. وللحصول على طاقة كهربائية بالليل، فإن النظام الكهربائي الشمسي يتطلّب نوعاً ما من أنواع معدات تخزين الطاقة، هو عادة البطاريات، وذلك لسحب الطاقة منه وقتئذٍ بدلاً من سحبها من الخلايا الشمسية.

ويتم تحويل طاقة الإشعاع الشمسي إلى كهرباء مباشرةً من خلال استخدام الخلايا الشمسية التي تستخدم فيها مادة السيليكون أو غيرها من أشباه الموصلات. والتيار الكهربائي الذي يتم إنتاجه من الخلايا الشمسية، يتم تجميعه من خلال الموصلات الفضية، ومن ثم يستخدم لتشغيل المحركات الكهربائية. وما يبدو مدهشاً في شأن الخلايا الشمسية أنها تقوم بعملية التحويل من دون استخدام أية أجزاء متحركة، ومن غير ضوضاء أو تلوث بيئي أو إشعاع ودون الحاجة إلى صيانة. والخصائص التي تتصّف بها أشباه الموصلات هي التي تجعل عملية التحويل ممكنة.

ومن الجدير بالذكر أنه في أية خلية شمسية سليكونية تقليدية يتم «طبع» مواضع التماس الأمامي front contact على السطح العلوي top surface للخلية باستخدام تقنية الطباعة المنخلية screen printing (المماثلة لما هو معروف في عالم النسيج باسم الطباعة الحريرية). وفي هذه الطباعة تتموضع عجينة لاصقة غنية بالفضة silver-loaded paste على الخلية، حتى إذا جفّت صارت صالحة.

لتوصيل التيار الكهربائي. ويحظى هذا النوع من الخلايا السليكونية بثقة العملاء في أسواق الطاقة الشمسية، لا سيما وأن فاعليته لا تزال محل تقدير العارفين المخضرمين في شؤون الطاقة المتجددة. ولكن هذه الخلايا، التي تدثّرت بحُلَل الفضة في مواضع معدودات على إهابها

السيليكوني، ذات قدرات غير كبيرة في مجال تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء، إذ تتراوح كفاءتها في هذا المضمار بين ١٢ و١٥٪.

وقد قام مركز البحوث الخاصة بالكهرباء الضوئية the Photovoltaics Special Research Centreفي جامعة نيو ساوث ويلز University of New South Wales باختراع تقنية جديدة في مجال الخلايا الشمسية تعرف باسم الخلية الشمسية ذات مواضع التماس الدفين (The Buried Contact Solar Cell) التي يرمز إليها بالاختصار (BCSC). وتعدّ هذه الخلية من أنجح تقنيات الخلايا الشمسية التي تم تطويرها في الأعوام الخمسة عشر الأخيرة. أما المركز المذكور فيُعَدّ رائداً على مستوى العالم في مجال أبحاث الخلايا الشمسية والاتجار commercialization فيها، وتعدّ الخلية الشمسية ذات مواضع التماس الدفين أحد أبرز إنجازاته الناجحة. ويتم تصنيع هذه الخلية باستخدام مِخطاط scriber ليزري أو ميكانيكي لتكوين أخاديد في السطح العلوي للخلية، يتم ملؤها بالنحاس. وتزيد كفاءة هذه الخلية على ٢٠٪، وهي مع ذلك ذات تكلفة أقل من الخلايا السيليكونية التقليدية.

وإذا كان النحاس المستخدم في هذه التقنية قادراً على تحقيق هذا المستوى الكبير من الكفاءة، فإن استخدام الفضة محله سوف يرفع كفاءة الخلايا الشمسية إلى معدل أكبر بكثير. ولكن السبب الرئيسي للاتجاه إلى النحاس هو رخص ثمنه مقارنة بالفضة(١).

السُّقُف الفضية توشك أن تصبح حقيقة:

يكمل الباحث الفاضل بحثه في مجال السقف الفضية بالقول: «كانت إحدى الصحف الأمريكية قد كشفت النقاب في عددها الصادر في

---

(١) نفس المصدر السابق، بتصرف.

٢٧ يونيو ١٩٩٧م عن مبادرة للبدء في مشروع كبير تبنّته إدارة كلينتون آنذاك يستهدف توسيع نطاق استخدام طاقة نظيفة يتم توليدها عن طريق استعمال الخلايا الشمسية التي تصنع مكوّناتها من فضة. وقال الرئيس الأمريكي السابق (بيل كلينتون) يومذاك في خطاب ألقاه أمام مؤتمر بيئي نظمته الأمم المتحدة: «سوف نعمل مع رجال الأعمال والجماعات والوحدات والجمهور لاستغلال طاقة الشمس لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري بتركيب ألواح شمسية على أكثر من مليون سقف في مختلف أنحاء وطننا. إن اقتناص دفء الشمس يمكن أن يساعدنا على تخفيض معدل درجة حرارة الأرض».

وقد لخّص (فدريكو بينا Federico Pena) سكرتير الطاقة في الإدارة الأمريكية وقتذاك تفاصيل «مبادرة المليون من السُّقُف الشمسية» Million Solar Roofs Initiative بقوله: «إن تنفيذ هذا البرنامج يتطلب القيام بخطوتين: الأولى: زيادة فاعلية الموارد الفيدرالية المتاحة لتشجيع مبيعات الطاقة الشمسية. والأخرى: العمل مع السلطات المحلية والشركات المعنية والمتخصصة في هذه التقنية لإيجاد طرق لتوسيع نطاق استخدام التقنية الشمسية بسرعة. وبالفعل فإن المرافق تتسابق في مختلف أنحاء الدولة لكي تلبي الطلبات على الطاقة الشمسية. ففي أريزونا فإن الاستجابة غير المسبوقة (التي ليس لها مثيل) لبرنامج (شركاء في الطاقة الشمسية) Solar Partner Program الذي تم إدخاله مؤخراً في فلاجستاف Flagstaff قد شجّع الشركة على أن تبدأ في خطط عملية لتقديم خيار الطاقة الشمسية للعملاء في مختلف أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية بحلول هذا الخريف».

وقد سارت ولاية ديترويت (ميتشيجان) على المسار نفسه. فقامت إدارة الطاقة هناك مؤخراً بإنشاء مرفق كهربائي ضوئي photovoltaic facility بهدف توفير الكهرباء بزيادة مقدارها ٦,٥٩ دولارات لكل شهر.

وقد كان الطلب على الطاقة الناتجة من استخدام تقنية هذا المرفق كبيراً، حتى أنه كان لدى الشركة قائمة انتظار طويلة لتلبية طلبات الراغبين في الاستفادة من هذه التقنية. وفي الحقيقة قامت شركة (ديترويت إديسون etroit Edison) ببناء نظم كهربائية ضوئية photovoltaic systems إضافية ذلك العام باستخدام مكونات من الفضة silver components، وهي تعمل على استخدام ألواح الطاقة المتجددة renewable energy في المدارس)[١].

ويقول المسؤولون في إدارة الطاقة (Department of Energy (DOE)) إن لديهم خططاً ومشروعاتٍ عملاقةً للطاقة الشمسية في كل ولاية تقريباً، وإن الاهتمام بتنفيذ هذه المشروعات يزيد باستمرار. وقد اقترح باتاكي Pataki حاكم نيويورك في عام ١٩٩٧ أن يسمح للمواطنين بتركيب ألواح شمسية على سقوف منازلهم rooftop solar panels وبيع الكهرباء الزائدة على حاجتهم إلى مرفق الكهرباء، ليقللوا بذلك قيمة فواتير الكهرباء.

ويقول جيفري مازور Jeffrey Mazur مهندس أشباه الموصلات semiconductor engineer في قسم التقنية الكهربائية الضوئية Photovoltaic Technology Division في إدارة الطاقة بالولايات المتحدة الأمريكية: «تستخدم عجينة الفضة silver paste في ٩٠٪ من جميع الخلايا الكهربائية الضوئية السيليكونية البلورية crystalline silicon photovoltaic cells التي تمثل أغلب الخلايا الشمسية. وجميع الخلايا السيليكونية المستخدمة في الفضاء لتزويد الأقمار الاصطناعية بالطاقة اللازمة لتشغيلها تستخدم الفضة في صورة فلز متبخر evaporated metal لعمل التماس الكهربائي electrical contact.

(١) نفس المصدر السابق.

والكهرباء التي يتم توليدها باستخدام الخلايا الضوئية الكهربائية يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير. فبمجرد أن تصطدم أشعة الشمس بهذه الخلايا فإن القدرة الكهربائية تبدأ في التدفق والسريان. إن الأشعة الشمسية التي تسقط على الخلايا السيليكونية تولد الإلكترونات، التي تقوم الموصّلات الفضية بتجميعها لكي تصبح تياراً كهربائياً مفيداً. والموصّل الفضي، الذي يعزز من عملية انعكاس ضوء الشمس، يتم تطبيقه في صورة عجينة زجاجية تتكوَّن من الفضة بحد أدنى مقداره ٩٠٪، بحيث تغطي الفضة أعلى البلورة السيليكونية وأسفلها بالكامل. وحينما تستثار البلورة السيليكونية بسقوط أشعة الشمس عليها، فإن الفضة تكوّن دائرة كهربائية كاملة، فتجمع الطاقة الشمسية وتوصّلها إلى خطوط تزويد الطاقة الكهربائية. ويمكن لمجموعة من سُقُف الخلايا الشمسية التي توضع على أسطح البيوت أن تولد كمية من الطاقة تكفي لتزويد المنزل باحتياجاته منها، بالإضافة إلى شحن البطاريات أيضاً لتزويد الطاقة بعد حلول الظلام ودخول الليل.

وقد ناقش (فدريكو بينا) في أوائل يونيو ١٩٩٧م موضوع نمو سوق الطاقة الشمسية بالولايات المتحدة. وقال في هذا الصدد لممثلي مرفق الطاقة هناك: «إن عدداً كبيراً من الأمريكيين صوّتوا لصالح استخدام هذه الطاقة، باستخدام أجهزة الحواسيب المحمولة. وإن الأمريكيين فضّلوا هذا الخيار لاعتبارات بيئية، وإنهم على استعداد لتحمّل بعض التكاليف الإضافية من أجل المنتجات والمواد الخضراء الصديقة للبيئة.

وفي ولاية أريزونا اختار المستهلكون المحليون شراء وحدات شمسية solar units قدرتها ١٠٠ وات. وسُمِح لكل مستهلك بشراء ٢٠ وحدة فقط. وتصل التكلفة الإجمالية لها نحو ثلاثة دولارات شهرياً. وقد تختلف هذه التكلفة قليلاً بين مستهلك وآخر اعتماداً على نوع التيار الكهربائي الذي يستخدمه كل مستهلك.

ويقول (جون ثورنتون John Thornton) الخبير في أسواق معدات الطاقة الشمسية في المعمل الوطني للطاقة المتجددة National Renewable Energy Laboratory بمدينة جولدن Golden في ولاية كولورادو الأمريكية: «في الوقت الذي يتزايد فيه الطلب على الطاقة الشمسية في الولايات المتحدة الأمريكية، فإنه يتسارع أيضاً بصورة أساسية في سائر أنحاء العالم. ويتزايد معدل تصدير التقنية الشمسية بمقدار ١٥ إلى ١٨٪ كل عام.

ويقول (بول بيتمان Paul Bateman) المدير التنفيذي لمعهد الفضة The Silver Instituteبالولايات المتحدة الأمريكية: «إن نمو الطلب العالمي على الطاقة الشمسية يعَدّ بمثابة سوق جديد للفضة، ذلك الفلز الذي يتصف بخصائص فريدة لا ينافسه فيها فلز آخر. فقدرته الفائقة على توصيل الكهرباء، وحساسيته الكبيرة للحرارة، وقدرته الهائلة على عكس الضوء، كل ذلك يجعله مصدراً أساسياً لا غنى عنه لتقنية الطاقة الشمسية».

وهكذا، سوف تشهد الفترة المقبلة انتشاراً لسُقُف الخلايا الشمسية، التي تشكل الفضة مكوناً رئيسياً من مكوناتها. ومن يدري فربما تتطور تقنيات الخلايا الشمسية بصورة كبيرة، بحيث يصبح بالإمكان الاستغناء عن أشباه الموصلات (أي: السيليكون وزرنيخيد الغاليوم وغيرهما)، واستخدام الفضة في صناعة البلورات التي تولد الكهرباء، وهو الأمر الذي يمكن تحقيقه عن طريق التدخل في التركيب الإنشائي لمعدن الفضة، وبذلك تتحقق النبوءة القرآنية، ويثبت لكل ضال مدى هوان هذه الحياة الدنيا عند الله، بحيث لو شاء لجعل لبيوت الكافرين سقفاً من فضة خالصة، أو من فضة وزخرف (ذهب).

وكانت الدوريات العلمية التي تناولت حدث إطلاق سفينة الفضاء الأمريكية إلى المريخ قد أشارت إلى أن كلا من المركبتين: رائد المريخ

(مارس باثفيندر Mars Pathfinder) والهابط (لاندر Lander) والعربة التي سميت بالنزيل المؤقت (سوجورنر Sojourner) تستمد جميعها طاقتها من خلايا شمسية مصنوعة من مادة زرنيخيد الجاليوم gallium arsenide، وأن هذه الخلايا تنتج الكهرباء بعد أن يتم تغطيتها بطبقة من الذهب (تعمل كمادة لاصقة)، ثم توضع فوقها طبقة أسمك من الفضة، لكي تعمل موصلاً أولياً للكهرباء primary electrical conductor. كما أن ظهور هذه الخلايا تغطى أيضاً بالذهب (كمادة لاصقة) ثم يوضع فوق الذهب طبقة أخرى من الفضة لكي تعمل موصلاً رئيسياً main conductor للكهرباء.

وهذا الخبر العلمي الذي يشير إلى الجمع بين الفضة والذهب في الخلايا الشمسية يضيف لنا بعداً جديداً في فهم آيات سورة الزخرف، ويتوافق مع ما قاله بعض المفسرين في أن المراد بقوله تعالى: ﴿وَزُخْرُفًا﴾ يعني: الذهب، وأن السقف التي لو أراد الله أن يجعلها للكافرين لجعلها تتكوّن من الفضة (بصورة أساسية) والذهب (بنسبة أقل). ولعل لصق الفضة فوق الذهب، وزيادة سمك طبقة الفضة على سمك طبقة الذهب، يوضح لنا عظمة الإعجاز العلمي في القرآن في تخصيص الفضة بالذكر (لا الذهب) في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾.

وإذا كانت سقف الخلايا الشمسية (التي هي من فضة وذهب) قد صارت أمراً واقعاً في رحلات غزو الفضاء، فإن انتشار هذه السقف على أسطح البيوت ليس بمستبعد ولا مستحيل. والتكلفة الاقتصادية هي السبب في عدم انتشار هذه التقنية في مصفوفات الخلايا الشمسية التي توضع على البيوت والمنشآت.

ولعل استخدام السيليكون والفضة في صناعة الخلايا الشمسية يعضد الرأي القائل بأن حرف الجر ﴿مِّن﴾ في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾ هو للتبعيض. فالسقف ليست كلها فضةً أو سيليكوناً، ولكنها من الاثنين.

ومن الجدير بالذكر أنه في ٦ يوليو ١٩٩٧م، تم تشغيل العربة المريخية

(سوجورنر) Sojourner عن طريق إشارة تلقتها من الأرض (على بعد ١٤٣ مليون ميل)، وتحركت العربة من مكانها داخل المركبة (لاندر) إلى الصخور المجاورة على كوكب المريخ بعد أن دار محركها بفعل الكهرباء التي تم تجميعها بوساطة الفضة من الخلايا الشمسية المثبتة على ظهر العربة.

أما بالنسبة للمعارج والأبواب والسرر المتخذة من الفضة، فهذا أمر ممكن تحقيقه صناعياً لمن آتاهم الله المال وغرتهم الحياة الدنيا وزخرفها. ويمكن أن نقول إن بالإمكان تشغيل المعارج والأبواب والسرر الفضية بالطاقة الكهربائية المولدة من سُقُف الخلايا الشمسية الفضية. وحركة المصاعد (المعارج) تتم بالكهرباء.

وثمة وسائل حديثة لفتح الأبواب وإغلاقها بالكهرباء أيضاً. كما يمكن رفع مستوى الأسرّة أو خفضه بالكهرباء. وقس على ذلك في كل المعدات والأجهزة المستعملة في البيوت.

ولعل المعنى الذي قاله المفسرون في تأويل آيات سورة الزخرف المتصلة بالفضة لا يختلف مع ما وصلنا إليه في الجزء العلمي من هذه الدراسة. ولعلنا بذلك نكون قد ألقينا الضوء علي قوله تعالى: ﴿لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾، وأوضحنا السر في ذكر الفضة لا الذهب.

وإذا كان استخدام الفضة في سُقُف الخلايا الشمسية لا يزال إلى الآن مكلفاً وغالياً، فإن تعميم الاستفادة منها في الدول النامية غير مستبعد. وليس ذلك على الله بعزيز، والله أعلم[١].

لو جمعنا المعنيين للآية الكريمة لاختيار السقف الفضية، ما ذكرناه في هذا الفصل وما ذكرناه في كتاب «هندسة المواد» لتبيِّن لنا روعة السبق القرآني في تبيان خاصيتيّ الفضة الكهربائية والكيميائية المتميزتين.

---

(١) عن بحث: (الإعجاز العلمي في قوله تعالى: ﴿سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ﴾).

الفصل السادس

الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم - الصواعق والبرق

ثوابت القرآن الكهربائية:

قلنا في فصل سابق أن القرآن الكريم أول كتاب في تاريخ البشرية يتكلم عن سريان التيار بانتقال الشحنات عبر وسط معين، وهو ما عبر عنه الكتاب الكريم بالتلقيح باستخدام صفة اللواقح للرياح، وهنا يقصد به التلقيح الكهربائي. ذلك ما عبرت عنه آيات الكتاب الكريم في سورة الحجر بقوله تعالى: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَسْقَيْنَٰكُمُوهُ وَمَآ أَنتُمْ لَهُۥ بِخَٰزِنِينَ ﴿٢٢﴾﴾ [الحجر: ٢٢].

وقلنا إن كبار المفسرين ذكروا أن من ضمن معاني الآية الكريمة: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ﴾، أنها تلقح السحب لينزل المطر كما ذكر الأعمش وابن عباس وإبراهيم النخعي وقتادة والضحاك عبيد بن عمير الليثي وغيرهم[١]. وقد استعان أهل التأويل في تفسيرهم للرياح اللواقح أنها تلقح السحب بآيات أخرى مثل ما جاء في سورتي الروم والنور كقوله تعالى: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُۥ فِى ٱلسَّمَآءِ كَيْفَ يَشَآءُ وَيَجْعَلُهُۥ كِسَفًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ ۖ فَإِذَآ أَصَابَ بِهِۦ مَن يَشَآءُ مِنْ عِبَادِهِۦٓ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ ﴿٤٨﴾﴾ [الروم: ٤٨]، وقوله تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ

---

(١) تفسير ابن كثير (٢/ ٧٢٣). وقريب من ذلك ذكر القرطبي في تفسيره (١٠/ ١٦). راجع المصادر.

يُزۡجِي سَحَابٗا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيۡنَهُۥ ثُمَّ يَجۡعَلُهُۥ رُكَامٗا فَتَرَى ٱلۡوَدۡقَ يَخۡرُجُ مِنۡ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٖ فِيهَا مِنۢ بَرَدٖ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصۡرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُۖ يَكَادُ سَنَا بَرۡقِهِۦ يَذۡهَبُ بِٱلۡأَبۡصَٰرِ ﴿٤٣﴾﴾ [النور: ٤٣] واللتان بيَّنتا تفاصيل عملية تكون السحب المختلفة وميكانيكية وتشكل ظاهرة البرق وكهربائية نزول الأمطار كما فصلنا في كتاب «هندسة المياه والري» ضمن هذه السلسلة. وقال ابن كثير رحمه الله تعالى في تفسيره لتلك الآيات الكريمات: «يذكر تعالى أنه يسوق السحاب بقدرته أول ما ينشئها وهي ضعيفة وهو الإزجاء ﴿ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيۡنَهُۥ﴾ أي: يجمعه بعد تفرقه ﴿ثُمَّ يَجۡعَلُهُۥ رُكَامٗا﴾ أي: متراكماً؛ أي: يركب بعضه بعضاً ﴿فَتَرَى ٱلۡوَدۡقَ﴾ أي: المطر ﴿يَخۡرُجُ مِنۡ خِلَٰلِهِۦ﴾ أي: من خلله، وكذا قرأها ابن عباس والضحاك. قال عبيد بن عمير الليثي: يبعث الله المثيرة فتقم الأرض قما ثم يبعث الله الناشئة فتنشيء السحاب ثم يبعث الله المؤلفة فتؤلف بينه ثم يبعث الله اللواقح فتلقح السحاب، رواه ابن أبي حاتم وابن جرير ـ رحمهما الله ـ»(١).

ولقد بيَّنّا روعة السبق القرآني في أنواع السحب في كتاب «هندسة المياه والري» ضمن هذه السلسلة، ونبيِّن هنا روعة السبق القرآني والنبوي في تثبيت حقائق علوم كهربائية البرق وتلقيح السحب بالشحنات الكهربائية المؤدية لحصول التكثيف اللازم لنزول حبات القطر ليتبعه المطر الشديد.

ذكر أهل السنن أن يهوداً سألوا النبي ﷺ عن الرعد فأجابهم بجواب شامل، فعَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ قَالَ: أَقْبَلَتْ يَهُودُ إِلَى النَّبِيِّ ﷺ فَقَالُوا: يَا أَبَا الْقَاسِمِ أَخْبِرْنَا عَنِ الرَّعْدِ مَا هُوَ، قَالَ: **«مَلَكٌ مِنَ الْمَلَائِكَةِ مُوَكَّلٌ بِالسَّحَابِ مَعَهُ مَخَارِيقُ مِنْ نَارٍ يَسُوقُ بِهَا السَّحَابَ حَيْثُ شَاءَ اللهُ»**،

---

(١) تفسير ابن كثير (٣/ ٣٩٧).

فَقَالُوا: فَمَا هَذَا الصَّوْتُ الَّذِي نَسْمَعُ، قَالَ: «**زَجْرُهُ بِالسَّحَابِ إِذَا زَجَرَهُ حَتَّى يَنْتَهِيَ إِلَى حَيْثُ أُمِرَ**»، قَالُوا: صَدَقْتَ[1]؛ أي: أن الملك الموكل بالسحاب يمتلك مخاريق من نار وزجر له صوت.

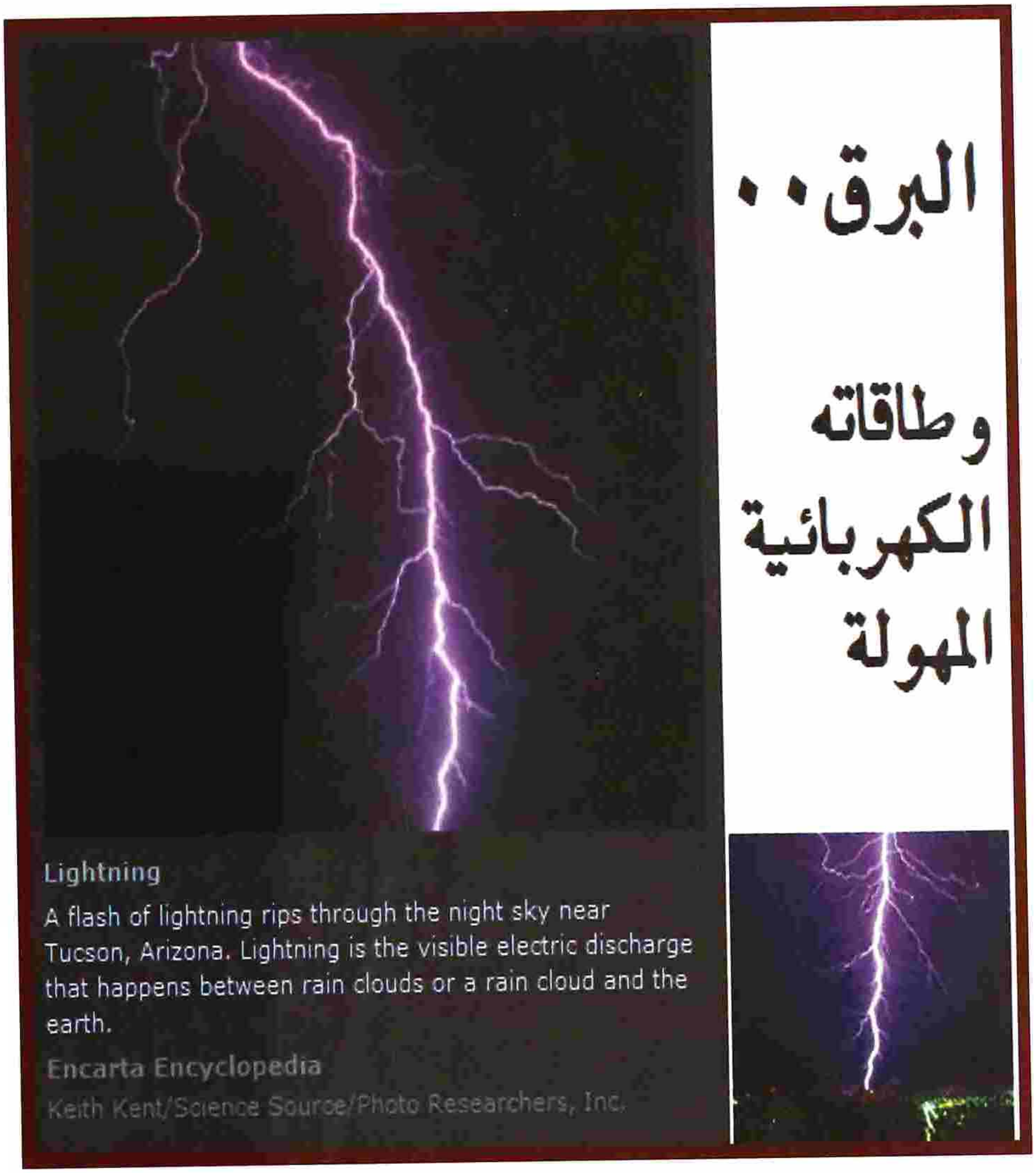
ويحصل في السحب المحملة بالشحنات الكهربائية ما يعرف التفريغ الكهربائي العظيم الذي يحدث بسرعة هائلة يؤدي إلى حصول ظاهرة البرق الكهروضوئية ومعها صوت عظيم وقرقعة هائلة ناتجة عنها.

هذا الجندي الجبار الذي ينزل علينا حاملاً معه ملايين الفولتات والأمبيرات الكهربائية التي لو قدر لنا من خزنها لحصلنا على طاقة كهربائية تكفي الأرض لسنوات مع كل ضربة منه كما سنفصل في الفقرة اللاحقة وتبيِّن الأشكال (٥٩)، (٦٠)، ولكن هيهات لنا من الاقتراب منه.

إن ديناميكية تكون الغيوم والبرق لهي من التعقيد بحيث إنها تحت دراسة مستمرة منذ عقود في جامعات معروفة في الولايات المتحدة وكندا وأوروبا واليابان، فهي باختصار محطات توليد طاقة كهربائية هائلة تصل إلى مئات الملايين من الفولتات والأمبيرات والكلفانات، بالإضافة إلى عمليات تحول الطاقات المختلفة التي تحصل فيها من حرارية إلى كهربائية إلى ضوئية، وهكذا فهي ظاهرة كهروضوئية وظاهرة حركية حرارية معاً، كما أنها تكوّن حقلاً كهرومغناطيسياً كبيراً كما أثبتت البحوث التي حصلت مؤخراً.

---

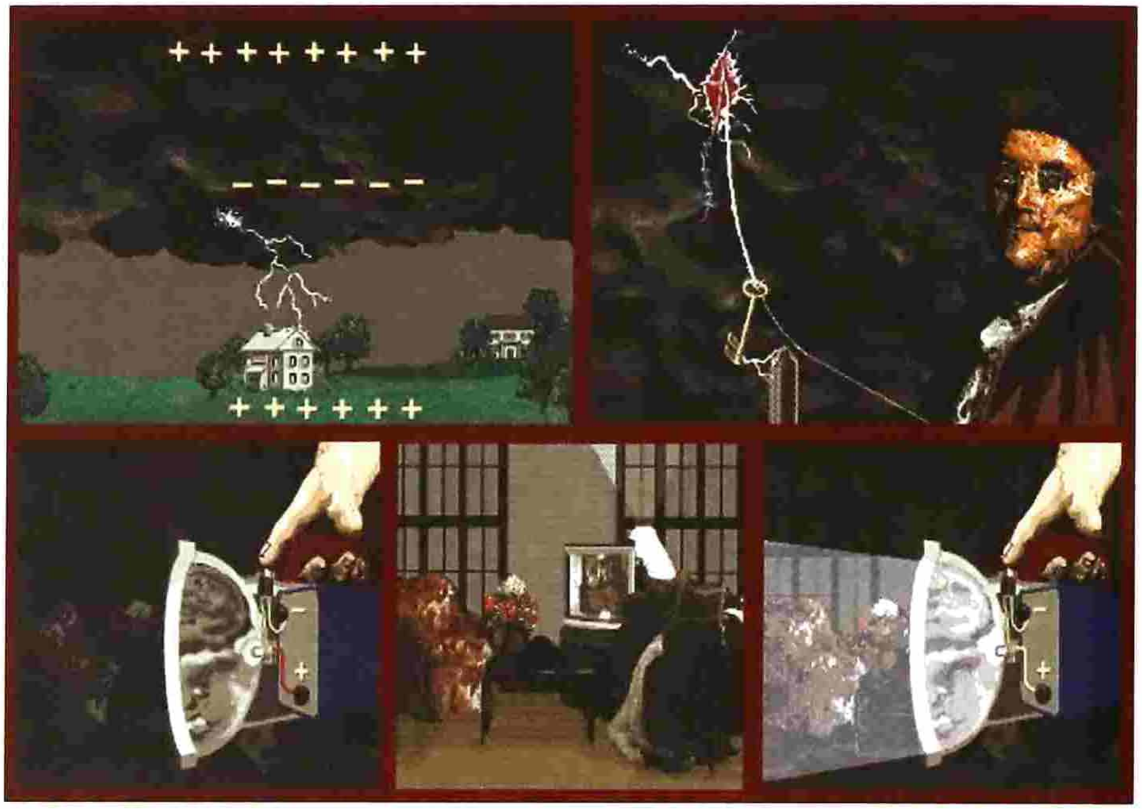
(١) أخرجه الترمذي في كتاب تفسير القرآن (٣٠٤٢). سنن الترمذي (الجامع الصحيح)، لأبي عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.



الشكل (٥٩): الجندي الجبار الذي يكاد يذهب بالأبصار (البرق)

محطة التوليد الكهربائي الطبيعية: السبق القرآني

لاحظ إمكانية الإضاءة التي يشكلها وقارنها مع إضاءة المدينة بكاملها المبينة في أسفل الصورة العلوية - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -



الشكل (٦٠): تجربة بنيامين فرانكلين (Benjamin Franklin) لمراقبة كهربائية البرق الهائلة التي أدت لمصرعه، إذ تنتج ضربات البرق ملايين الفولتات والأمبيرات والكلفنات ولكنها على أية حال شبيهة بالكهربائية المعهودة في حياتنا اليومية سوى أنها استاتيكية تتفرغ شحناتها الهائلة في لحظات قليلة ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ.

مع هذا الفرس الجبار ذي السيف الناري تكمن كوارث عديدة تجمع بين الحرائق والرجفات الكهربائية والطوفان المدمر، نعم، الطوفان وقوة دفع الماء وتياراته ذات الاجهادات الرهيبة، التي لا قدرة للإنسان على الوقوف أمامها إلا أن يشاء الله فيبعدها عمن يشاء. وفي قصص الأنبياء إشارة للطوفان وهو طوفان سيدنا نوح عليه السلام الذي انهمرت فيه الأمطار الغزيرة من السماء بكميات لم تر مثلها الأرض قبلها ولن تر بعدها إلا عند قيام الساعة حيث ترفع أوامر التسخير عن القوانين الكونية التي وضعها الله لتنظيم الحياة على كوكب الأرض، وعندها سيكون الطوفان المزدوج من السماء ماءً منهمراً ومن الأرض ماء منفجر ومن البحار ماء يطغى على اليابسة ويأتي الطوفان في جميع أنواعه لتتحوّل

الكرة الأرضية إلى كرة مائية، ولننتبه إلى الآيتين [١١] و[١٢] من سورة القمر: ﴿فَفَتَحْنَآ أَبْوَٰبَ ٱلسَّمَآءِ بِمَآءٍ مُّنْهَمِرٍ ﴿١١﴾ وَفَجَّرْنَا ٱلْأَرْضَ عُيُونًا فَٱلْتَقَى ٱلْمَآءُ عَلَىٰٓ أَمْرٍ قَدْ قُدِرَ ﴿١٢﴾﴾.

وإن كانت الريح تقع بين البشير والنذير، فإن السحب أيضاً تقع بين البشير والنذير، فظواهر البرق والرعد والصعق كلها تتحرك داخل السحب، فحينما نرى البرق فهو إشارة علمية لاقتراب سقوط المطر فيكون طمع جميع الخلائق في البشير بسقوط الماء العذب الذي جعل الله تعالى به الحياة لكل شيء حي، ولكن بعد هذا البرق نسمع الرعد مصحوباً بالصواعق التي تقتل وتدمر كل ما هو أسفلها، وهنا يجتاح الخوف والرعب جميع أهل كوكب الأرض من البشر وهو ما أشارت إليه الآيتان [١٢] و[١٣] من سورة الرعد: ﴿هُوَ ٱلَّذِى يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ ﴿١٢﴾ وَيُسَبِّحُ ٱلرَّعْدُ بِحَمْدِهِۦ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِۦ وَيُرْسِلُ ٱلصَّوَٰعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمْ يُجَٰدِلُونَ فِى ٱللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ ٱلْمِحَالِ ﴿١٣﴾﴾.

وداخل السحب يحدث تمدد فجائي للهواء فيحدث صوتاً وهو ما يعرف باسم الرعد الذي يتردد بالانعكاس بين كتل السحاب مسبباً صوتاً نسميه (جلجلة)، ورغم أن البرق والرعد يحدثان في لحظة واحدة من مصدر واحد إلا أن ضوء البرق يصل إلى أعيننا قبل وصول صوت الرعد في آذاننا، ويرجع ذلك إلى اختلاف السرعتين، فسرعة الضوء ١٨٦ ألف ميل/ثانية بينما سرعة الصوت بطيئة جداً إذ تصل إلى حوالي ٧٥٠ ميلاً في الساعة، ومن هنا يكون الضوء أسرع من الصوت حوالي مليون مرة. وقد يحدث التفريغ الكهربائي بين السحاب والأرض وذلك إذا كان السحاب الركامي قريباً من الأرض ومشحوناً بشحنة كهربائية عالية، فإذا حدث التفريغ بين السماء وأي جسم مرتفع عن سطح الأرض فأنه يسمى بالصاعقة التي تظهر كعمل مشترك للضوء المصحوب بالصوت.

إذا تأملنا هذه السحب بشقيها البشير والنذير فإن دورتها إحدى المعجزات العلمية؛ لأنها قد تأتي أصلاً من مياه البحار والمحيطات التي طعمها ملحَ أجاج، ولكن تتم إزالة الملوحة بالدورة الإلهية المقدرة المتصلة بعملية التبخير بواسطة حرارة الشمس، ثم يتم تكثيفها كمياه أمطار عذبة من السحب، ولا دور للإنسان في هذه المعجزة العلمية سوى النظر إليها ووجوب شكر الله عليها، فإن الله يحب عبده الشكور ويجازيه الجزاء الأوفى إذ قال تعالى: ﴿وَسَيَجْزِي ٱللَّهُ ٱلشَّٰكِرِينَ ﴿١٤٤﴾﴾ [آل عمران: ١٤٤].

اجتهد الإنسان في البحث عن طريقة للدفاع بها عن نفسه من الضربات القاتلة لهذا الفارس الجبار وأسلحته الثلاثة: البرق والرعد والصعق، إلى أن فتح الله عليه بالعلم فأخترع مانع الصواعق كما في الشكل (٦٠). وهو عبارة عن قضيب من الحديد أو النحاس بارتفاع لا يقل عن ثلاثة أمتار إذ يوضع بأعلى العمارات السكنية وبأعلى صواري السفن المبحرة بأعالي البحار، وعلى أي مداخن لمصانع مطلوب حمايتها من ضربات الصواعق، فحينما تنقض الصاعقة تستقبلها المانعة وتمتصها لتوصلها إلى سطح الأرض أو سطح البحر إذ تفرغ الشحنة الكهربائية الجبارة إليها، فتكون هي جهاز الحماية والدفاع من الصواعق الجوية التي لها قدرة على إحراق وإفناء كل معنى للحياة في المناطق التي تصيبها.. ويجب أن نتذكر أن الصواعق تبحث دائماً عن أسهل الطرق وأقربها بين السحاب والأرض، ولهذا يجب اجتناب الأشجار المنعزلة وخاصة القائمة فوق قمم التلال، فأنها تجذب الصواعق ويكون التيار الكهربائي الساري في جذعها كافياً لقتل من يستظل بها من الأمطار، كما يجب الابتعاد عن أسوار الأسلاك الممتدة على قوائم خشبية حيث إن هذه الأسلاك خير الموصلات التي تستقبل الصواعق، لهذا يعتبر أكثر المواقع الآمنة من الصواعق هي المباني ذات قضبان البرق وأسفل الجبال، وقد اهتمت سفن حاملات الغاز بمانعة الصواعق وقامت بوضعها على

مسافات متقاربة بل لا تزيد على مترين وبارتفاعات تزيد على ارتفاع صواريها وذلك لحساسية وخطورة الشرارة الكهربائية القادمة من البرق، ويمكن للإنسان تقدير بعد العاصفة الرعدية من مكانه بالنظر إلى البرق، فإن سمع معها لحظياً الرعد فهذا يعني أن العاصفة الرعدية فوق رأسك تماماً، أما إذا كان الزمن بين البرق والرعد خمس ثوان فهذا يعني أنها تبعد عنك بمقدار ميل واحد، وإذا كان عشر ثوان فهذا يعني أنها تبعد عنك بمقدار ميلين وهكذا، كلما كان الفاصل الزمني بين البرق والرعد كبيراً كانت العاصفة الرعدية بعيدة. لكن الله جل شأنه إذا أراد عقاباً لأي من البشر أو طائفة من الناس قد زاد طغيانهم فهذا أمر يسير على الله، وذلك بأن يبطل مفعول المانعة من الصواعق بل قد تتحوّل إلى موصلة جيدة للهلاك، وكما جاء في سورة النساء: ﴿أَيْنَمَا تَكُونُوا يُدْرِككُّمُ الْمَوْتُ وَلَوْ كُنتُمْ فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ وَإِن﴾ [٧٨].

لقد اعتقد الإنسان أنه القادر على إنذار أخيه الإنسان سواء من موقع القوة أو موقع السلطة، ونسي أن القادر هو الله الذي جعل السماء تنذر ببرقيات من البرق والرعد والصعق وجعل الأرض تنذر البشر بالزلازل والبراكين وجعل البحر ينذر المخلوقات بالطوفان والمد والجزر وجعل الرياح العاتية لتنذر الجميع بالموت والدمار الشامل والحل الأمثل ليس بالعلم وحده ولكن يجب أن يرافقه الدعاء إلى الله بالرحمة والتضرع إلى الله بالمغفرة والعودة إلى طريق الله بنور الإسلام، كما جاء في قول الله تعالى: ﴿وَمَن يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَن يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ (٨٥)﴾ [آل عمران: ٨٥][١].

(١) تفاصيل منقولة من بحث (البرق والرعد في القرآن الكريم)، الدكتور منصور حسب النبي، أستاذ الفيزياء بجامعة عين شمس المصرية، منشورة في جريدة حديث الصائم الإماراتية، الثلاثاء، ١٨ رمضان ١٤١٩هـ ـ ٥ يناير ١٩٩٩م.

وردت كلمة (برق) في القرآن الكريم التي تمثل التطبيق الفعلي للكهرباء في الطبيعة (٥) مرات عبر الآيات المباركات التي نبيِّنها أدناه. كما وردت كلمة الصواعق مرتين، الأولى في سورة الرعد آية [١٣] والأخرى في سورة البقرة آية [١٩]، أما كلمة صاعقة فجاءت (٣) مرات جميعها في سورة فصلت في الآيتين [١٣] و[١٧]، وبالتالي فالمجموع يكون (١٠) مرات، بينما كلمة نور في سورة النور وردت (٦) مرات.. أدناه التفاصيل للبرق والصواعق:

١ - ﴿أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فِيهِ ظُلُمَٰتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَٰبِعَهُمْ فِىٓ ءَاذَانِهِم مِّنَ ٱلصَّوَٰعِقِ حَذَرَ ٱلْمَوْتِ ۚ وَٱللَّهُ مُحِيطٌۢ بِٱلْكَٰفِرِينَ ﴿١٩﴾﴾ [البقرة: ١٩].

٢ - ﴿يَكَادُ ٱلْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَٰرَهُمْ ۖ كُلَّمَآ أَضَآءَ لَهُم مَّشَوْا۟ فِيهِ وَإِذَآ أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا۟ ۚ وَلَوْ شَآءَ ٱللَّهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَٰرِهِمْ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾﴾ [البقرة: ٢٠].

٣ - ﴿هُوَ ٱلَّذِى يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ ﴿١٢﴾﴾ [الرعد: ١٢].

٤ - ﴿وَيُسَبِّحُ ٱلرَّعْدُ بِحَمْدِهِۦ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِۦ وَيُرْسِلُ ٱلصَّوَٰعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمْ يُجَٰدِلُونَ فِى ٱللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ ٱلْمِحَالِ ﴿١٣﴾﴾ [الرعد:١٣].

٥ - ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ﴿٤٣﴾﴾ [النور: ٤٣].

٦ - ﴿وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَيُحْىِۦ بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَآ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٢٤﴾﴾ [الروم: ٢٤].

٧ ـ ﴿فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ ﴿١٣﴾﴾ [فصلت: ١٣].

٨ ـ ﴿وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَىٰ عَلَى الْهُدَىٰ فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ ﴿١٧﴾﴾ [فصلت: ١٧].

ونلاحظ من الآيات المباركات مدى الوصف الدقيق لظاهرة البرق. فالآيات بمجموعها تعطينا تصوراً لشدة الوهج والصوت المصاحب للعملية التي تبعث الرعب في النفوس. كما تصنف لنا فائدتها في الناحية الأخرى فهي ـ أي: ظاهرة البرق ـ تعطينا النور الذي يزيل الظلمات، ويسبب لنا نزول المطر بعد عملية التفريغ الكهربائي الذي يحصل فيها بالإضافة إلى أنها تبعث فينا شحنتين من العواطف، الأولى موجبة وهي البشارة بنزول المطر والخير والبركة التي عبر عنها القرآن الكريم بكلمة ﴿وَطَمَعًا﴾، والثانية سالبة وهي الخوف والتذكر والخشية من عذاب الله التي عبر عنها القرآن بلفظ ﴿خَوْفًا﴾، وكانت الأولى لحال الخوف ومشاعر الخشية لأنها الأسرع وكانت الثانية لحال الخير والاستبشار لأنها اللاحقة، فكانت بينهما واو العطف التي تفيد التوالي وليس التتابع السريع، والله تعالى أعلم.

ولقد أثبت فعلاً أن الشحنات الموجية في الجو تؤدي إلى المحبة فالانفراج في الأحاسيس وبين الشحنات السالبة تؤدي إلى الانقباض والامتعاض. فقد بيَّنت البحوث الحديثة أنه يحصل مقدار معين من التأين في غازات الهواء وتكون هذه الآيونات موجبة في العادة، وقد لوحظ تحت بعض الظروف إن وجود الآيونات الموجبة في الهواء تركت آثاراً فسيولوجيةً ونفسيةً نافعةً في الإنسان، وتوليد الآيونات السالبة للاستخدام المناسب لمجالات الكهربائية الصناعية.

إذ يحصل التلوث الكهربائي الذي هو انتشار مجالات كهربائية

(مستقرة ومتناوبة) ومغناطيسية غير مرغوب فيها داخل نطاق البيئة ومصدره إما طبيعياً أو من صنع البشر، فمجال الأرض المغناطيسي والمجالات المستقرة الناجمة عن البرق والرياح والإشعاع الكهرومغناطيسي الشمسي كلها لها تأثير على الإنسان، إلا أن القلق بشأن المجالات الكهرومغناطيسية الصادرة من منظومات القوة والاتصالات وضبط المدى والعمليات الكهربائية التي هي من صنع الإنسان لم يفصح عنه إلا في العقود القليلة المتأخرة.. وهذا الضرب من التلوث يختلف عن غيره إذ أنه لا يرى ولا يحس كما هو الحال بالتلوث المائي والهوائي والصوتي، لذلك فإن معظم الناس غافلين عنه. والحالتان اللتان تشذان عن صفة الاختفاء هما التفريغ الكهربائي والحرارة التي تولدها الترددات الإشعاعية عالية المستوى ومجالات الموجات المايكروية المستخدمة في العلاج الحراري[١].

بعد تبياننا للتفسير العلمي للمسألة ولآيات القرآن الكريم، لنعد إلى الحديث الشريف حول الرعد الذي ذكرناه في بداية الفصل. إن تدبر بسيط لهذا الحديث الشريف يبيِّن لنا أن الملائكة مسؤولون عن هذا تكون الضوء الذي يشبه المخاريق أو الخناجر النارية العظيمة التي تشكل زجراً أو صوتاً مدوياً.

وحيث إن الملائكة مخلوقون من نور، والنور هو عبارة عن ضوء أو طاقة كهرومغناطيسية، وهذه الطاقة تتكوّن من دقائق ذات شحنات كهربائية؛ ولأن الشحنات الموجبة والسالبة التي تحتويها السحب وسرعة

---

(١) التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ - ١٩٩٠م.، صفحات مختلفة، بتصرف. وانظر: كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، (ص ٢٨٥ - ٢٨٨).

تفريغها هي عملية كهربائية لها ضوء عظيم وبالتالي فهي ظاهرة معقدة حرارية ـ كهربائية ـ ضوئية في وقت واحد. فتأمل دقة التعبير النبوي الشريف.

إن وحدة الشحنة الكهرومغناطيسية تعادل (٣×١٠^{١٠}) مرة من وحدة الشحنة الستاتيكية، وأن الكولومب يساوي (٢,٩٩٧٩×١٠^{٩}) ستاتكولومب، كما أن الوحدة الطبيعية لقياس الشحنة الكهربائية هي الشحنة المحمولة بواسطة الإلكترون أو البروتون، وتقاس بما يسمى بوحدة الشحنة (e) التي تعادل الرقم (١,٦٠١٨٦٤×١٠$^{-١٩}$ كولومب)، أو ما يعادل (٤,٨٠٢٢٣×١٠$^{-١٠}$ ستاتكولومب)[١]، وأن ثابت قانون كولومب (k) يعادل (٨,٩٨٧٤٢×١٠^{٩}) ويؤخذ عادة (٩×١٠^{٩}). أما ثابت فاراداي فهو ٩,٦٤٨×١٠^{٤} كولومب/مول، وثابت بلانك هو ٦,٦٢٥× ١٠$^{-٣٤}$ جول/ثانية أو ما يعادل ٤,١٤×١٠$^{-١٥}$ إلكترون ـ فولت ـ ثانية. وأن وحدة الأمبير ـ ساعة تعادل ٣٦٠٠ كولومب[٢].

دعونا نطبق الثوابت القرآنية الشاملة في الآية والسورة والكلمة والتكرار[٣] لحالات ورود كلمتي (برق ومشتقاتها) و(صاعقة ومشتقاتها)،

---

(١) تم تحديث هذا الرقم إلى (١,٦٠٢١٩×١٠$^{-١٩}$ كولومب) أو (٤,٨٠٣٢٥×١٠$^{-١٠}$ ستاتكولومب)، وهذا التحديث البسيط يتأتى من تطور أجهزة القياس عبر التقنيات التي تستحدث باستمرار.

(٢) الجداول الفنية والأسس التكنلوجية، تأليف انجلبرت جرايتنز، ترجمة الدكتور المهندس محمد عبد المجيد نصار، المؤسسة الشعبية للتأليف في لايبزك.. الوحدات الدولية، جداول التحويل والثوابت الفيزياوية، د. إبراهيم إبراهيم شريف، دار الراتب الجامعية، بيروت ـ لبنان.. وكذلك كتاب «أساسيات المواد الهندسية»، بيتر ثورنتون، (Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985).

(٣) راجع الملحق في نهاية الكتاب.

اللتين تمثلان الظاهرة الكهروضوئية التي تعرف علمياً بالبرق. وعليه سيكون تسلسل السور والآيات لكلمتي البرق والصواعق في مكان ورودها حسب الجدولين (١١) و(١٢) المبيَّنة أدناه.

لو قارنا ذلك بالنتائج القرآنية المتعلقة بالنسب فقط دون التسلسلات؛ أي: الأعمدة (٢)، (٤)، (٧) في الجدولين أعلاه، نجد أننا أمام النتائج التالية:

فلو لاحظنا أنه بإهمال الأسس في الثوابت الكهربائية المذكورة آنفاً فإننا أمام الثوابت التالية: ٣، ٢,٩٩٧٩، ١,٦٠١٨٦٤ (والذي عدل ليصبح ١,٦٠٢١٩)، ٤,٨٠٢٢٣ والذي عدل ليصبح (٤,٨٠٣٢٥)، ٨,٩٨٧٤٢ التي عادة ما تؤخذ ٩. كذلك لدينا الأرقام الثوابت ٩,٦٤٨، ٦,٦٢٥، ٤,١٤، ٣٦٠٠. لنستبين ما في الجدولين (١١) و(١٢) من حقائق قرآنية:

١ ـ حاصل مجموع تكرارات كلمتي برق وصاعقة بالمفرد والجمع هو (١٠)، ولو فككنا هذا العدد لنتج لدينا (١) و(٠) ومعلوم ما معنى هذين العددين الرمزين في الهندسة الكهربائية والهندسة الإلكترونية كما بيَّنّا في فصل سابق وفي فقرة الرقمية تحديداً. أما لو أهملنا ما جاء في ذكر الصاعقة في آيتي فصلت باعتبار أنها ليس بالضرورة أن تعني صعق البرق فإن التكرار يكون ٧ وهو عدد الأوربيتالات في الذرة كما علمنا من «كتاب الهندسة الذرية» والتي تنتقل فيها الإلكترونات للذرات صعوداً ونزولاً حسب كمية الطاقة المكتسبة والمفقودة بما يسبب فرق الجهد الكهربائي الذي لو ربطناه بسلك لنشأ لدينا ما يعرف بالتيار الكهربائي، فسبحان الله.

٢ ـ النسبة (٢) للحالة الأولى من الجدول (١١) و(١٢) التي

تعطي ٠,٠٦٦٤ وهي تتطابق مع ثابت بلانك ٦,٦٢٥ بإهمال أسسه ومراتب فوارزه. ونسبة التطابق هي ٩٩,٧٧٤٪ أي: ١٠٠٪.

٣ ـ النسبة (٣) للحالة الأخيرة من الجدول (١١) تعطي ٠,٣١٤١٨، وهي تمثل النسبة الثابتة π للدائرة التي تمثل تعريف التيار الذي عادة ما يقاس في سلك دائري بقطر ١ سم، وبالتالي يشكل قوة جاذبة للمركز مقدارها ٢× π من الداين[١]. قيمة النسبة الثابتة هي ٣,١٤١٥٩٢ بينما النسبة (٣) تلك هي ٠,٣١٤١٨، فبإهمال الأسس فإننا أمام تطابق مذهل قيمته هي ٩٩,٩٩٣٤٪ أي: ١٠٠٪.

٤ ـ حاصل جمع النسبة (٣) في الجدول (١٢) هو (٠,٩٣٤٤) والذي يتطابق مع ثابت فاراداي ٩,٦٤٨×١٠^٤ كولومب/مول بإهمال الأسس وبنسبة تطابق تساوي ٩٦,٨٥٪، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق ١٠٠٪.

٥ ـ حاصل جمع النسبة (١) في الجدول (١١) هو ٠,٦٢٣، وحاصل جمع النسبة (٢) هي ١,٤٩٧٩، بينما حاصل جمع النسبة (٣) هي ١,٢٧٥٤. والمجموع للنسب في الجدول (١١) هو ٣,٣٩٦٣... ولو أخذنا حاصل جمع النسبة (١) في الجدول (١٢) هو ٠,٨٥٠٩، وحاصل جمع النسبة (٢) ضمن الجدول (١٢) أيضاً هو ٠,٩٢٤٢، بينما حاصل جمع النسبة (٣) هي ٠,٩٣٤٤. والمجموع للنسب هو ٢,٧٠٩٥... فحاصل جمع المجموعين للجدولين يعطي ٦,١٠٥٨. وهذا الرقم يتطابق مع ثابت بلانك بوحدات ٦,٦٢٥× ١٠^-٣٤ جول/ثانية، ونسبة التطابق بعد إهمال الأسس هي ٩٢,١٦٣٪.

---

(١) الوحدات الدولية، جداول التحويل والثوابت الفيزياوية، د. إبراهيم إبراهيم شريف، دار الراتب الجامعية، بيروت ـ لبنان، (ص١٨).

الجدول (١١): يبين الثوابت القرآنية في الهندسة الكهربائية والضوئية من كلمة البرق

السورة وتسلسلها	النسبة (١)	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	النسبة (٢)	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة	النسبة (٣)	ضرب أعمدة (١×٢×٦)
البقرة: ٢	٠,٠١٧٥	١٩	٢٨٦	٠,٠٦٦٤	١٩٤	٦١٤٤	٠,٠٣١٥٨	٧٣٧٢
البقرة: ٢	٠,٠١٧٥	٢٠	٢٨٦	٠,٠٦٩٩	٢٠٧	٦١٤٤	٠,٠٣٣٧	٨٢٨٠
الرعد: ١٣	٠,١١٤	١٢	٤٣	٠,٢٧٩	٢٢٥	٨٥٤	٠,٢٦٣٥	٣٥١٠٠
النور: ٢٤	٠,٢١١	٤٣	٦٤	٠,٦٨٢٦	٨٣٣	١٣١٧	٠,٦٣٢٥	٨٥٩٦٥٦
الروم: ٣٠	٠,٢٦٣	٢٤	٦٠	٠,٤	٢٥٧	٨١٨	٠,٣١٤١٨	١٥٨٠٤٠

الجدول (١٢): يبين الثوابت القرآنية في الهندسة الكهربائية والضوئية من كلمة الصواعق(١)

السورة وتسلسلها	النسبة (١)	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	النسبة (٢)	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة	النسبة (٣)	ضرب أعمدة (١×٢×٦)
البقرة: ٢	٠,٠١٧٥	١٩	٢٨٦	٠,٠٦٦٤	٢٠٠	٦١٤٤	٠,٠٣٢٥٥	٧٦٠٠
الرعد: ١٣	٠,١١٤	١٣	٤٣	٠,٣٠٢٣	٢٣٨	٨٥٤	٠,٢٧٨٧	٤٠٢٢٢
فصلت: ٤١	٠,٣٥٩٧	١٣	٥٤	٠,٢٤٠٧	١٣٨ ـ ١٤٠	٧٩٦	٠,١٧٣٣٧ ـ ٠,١٧٥٨٨	٧٣٥٥٤ ـ ٧٤٦٢٠
فصلت: ٤١	٠,٣٥٩٧	١٧	٥٤	٠,٣١٤٨	٢١٨	٧٩٦	٠,٢٧٣٩	١٥١٩٤٦

---

(١) الفرق بين البرق والصاعقة أنهما يمثلان ظاهرة التفريغ الكهربائي الهائل للشحنات، لكن الصاعقة تزيد على البرق بأنها تنزل إلى الأرض لتفرغ الشحنات فيها فتصيب شجراً أو بناء أو بشراً أو غير ذلك بفعل عوامل نبيِّنها في هذا الفصل مثل اقتراب السحب الثقال من سطح الأرض وشدة الشحنات وارتفاع الشواخص الأرضية الساحبة للشحنات وغير ذلك. بينما البرق يحصل فيه التفريغ للشحنات بين السحب دون النزول للأرض.

٦ ـ أما لو أهملنا ما جاء في ذكر الصاعقة في آيتي فصلت باعتبار أنها ليس بالضرورة أن تعني صعق البرق فإن عملية تتبع النسب في الجدول (١٢) ستلغى منها السطرين الثالث والرابع وعليه سيكون لدينا حاصل جمع النسبة (١) في الجدول (١٢) هو ٠,١٣١٥، وحاصل جمع النسبة (٢) هي ٠,٣٦٨٧، بينما حاصل جمع النسبة (٣) هي ٠,٣١١٢٥. والمجموع للنسب هو ٠,٨١١٤٥. وحاصل جمع المجموعين للجدولين ـ دون السطرين الثالث والرابع من الجدول (١٢) ـ يعطي ٤,٢٠٧٧٥. وهذا الرقم يتطابق مع ثابت بلانك بوحدات ٤,١٤×١٠$^{-١٥}$ إلكترون ـ فولت ـ ثانية، ونسبة التطابق بعد إهمال الأسس هي ٩٨,٣٦٥٪، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق ١٠٠٪.

٧ ـ لو ضربنا هذا العدد (٤,٢٠٧٧٥) × العدد ٢ الذي يمثل تكرار كلمة صواعق في الكتاب العزيز فإن الناتج هو وبإهمال الأسس ٨,٤١٥٥ وهذا يتطابق مع ثابت قانون كولومب (k) الذي يعادل (٨,٩٨٧٤٢×١٠^{٩}) ويؤخذ عادة (٩×١٠^{٩}). نسبة التطابق هي ٩٣,٦٣٦٪، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق ١٠٠٪.

٨ ـ بينما لو ضربنا هذا العدد (٤,٢٠٧٧٥) × العدد ٧ الذي يمثل مجموع تكرار كلمتي برق (٥ مرات) مع صواعق (مرتين) في الكتاب العزيز فإن الناتج هو ٢٩,٤٥٤٢٥. وبإهمال الأسس فإن تطابق هذا الرقم مع الرقم ٢,٩٩٧٩ الذي يمثل ما يساويه الكولومب للستاتكولومب، فإن الناتج هو تطابق مقداره ٩٨,٢٥٪، وفي حالة التقريب يكون التطابق ١٠٠٪.

٩ ـ حاصل جمع النسبة (٣) في الجدول (١١) للحالات (١)، (٤) و(٥) تعطي ٠,٩٧٨٢٦. بإهمال الأسس والوحدات فإننا أمام العدد ٩,٧٨٢٦ والذي يتطابق مع ثابت فاراداي ٩,٦٤٨×١٠^{٤} كولومب/ مول. نسبة التطابق هي ٩٨,٦١٪ وفي حالة التقريب يكون التطابق ١٠٠٪.

١٠ ـ حاصل جمع النسبة (٢) لحالتي (آيتي البقرة والرعد فقط لأنها تمثل تصريح مباشر بالبرق) في الجدول (١٢) تعطي ٠,٣٦٨٧، ولو أهملنا مراتب الفوارز كعلامة لإهمال الأسس والوحدات فإننا أمام العدد ٣٦٨٧، وهو وحدة الأمبير ـ ساعة التي تعادل ٣٦٠٠ كولومب. نسبة التطابق بين العددين ٣٦٨٧ و٣٦٠٠ هي ٩٧,٥٨٣٪. بينما لو أضفنا لها حالتي آيتي سورة فصلت لكان لدينا العدد (٠,٩٢٤٢) وهو ما يطابق ثابت فاراداي الذي هو ٩,٦٤٨×١٠⁴ كولومب/ مول بإهمال الأسس وبنسبة تطابق تصل إلى ٩٥,٧٩٢٪، وفي حالة التقريب يكون التطابق ١٠٠٪.

ولو أخذنا بالتسلسلات للسورة والآية والكلمة فقط دون النسب؛ أي: نتعامل مع الأعمدة (١) و(٣) و(٦) وحاصل ضربها وهو العمود الأخير من الجداول (١١) و(١٢) أعلاه نحصل على النتائج المذهلة التالية:

١ ـ كان حاصل ضرب نتائج العمود الأخير في الجدول (١١) الناتج من ضرب الأعمدة الثلاث (١×٣×٦) ينتج (٢,٩١٠٨×١٠²³) وهو الثابت الذي يمثل فرق الشحنة الكهرومغناطيسي بإهمال الأسس طبعاً كما تعودنا، وعليه تكون نسبة الاختلاف ٢,٩٠٩٪ فقط بين العلم والحقيقة القرآنية. ولو أخذنا بالتقريب يكون الناتج ٣ وحينئذ نحصل على تطابق ١٠٠٪.

٢ ـ أما حاصل جمع العمود الأخير من نفس الجدول فهو (١,٠٦٨٤٤٨×١٠⁶) وحيث إن البرق هو ظاهرة كهروضوئية وتشكل حقل كهرومغناطيسي ممثل بالصاعقة، وحيث إن كلمة نور في سورة النور وردت (٦) مرات وهو يمثل الظاهرة الضوئية للموضوع، وكلمة صواعق وردت مرتين كما سبق وأشرنا وهي تمثل الظاهرة الكهربائية للموضوع، فحاصل جمعهما يساوي ثمان مرات، وإذن حاصل ضرب مجموع العمود الرابع × (٨) يعطي الرقم (٨,٥٤٧٥٨٤×١٠⁶) وهذا يمثل اختلاف مقداره

٤,٨٩٪ فقط للعلم فيما يتعلق بثابت قانون كولومب عن الحقيقة القرآنية، ولو أخذنا بالتقريب فإنه يؤخذ ٩ أيضاً؛ أي: أننا أمام تطابق ١٠٠٪.

٣ ـ حاصل جمع العمود الأخير من الجدول (١٢) دون إدخال حالتي سورة فصلت يعطي ٤٧٨٢٢ ولو أهملنا الأسس وأخذنا الثابت الذي يمثل وحدة الشحنة لكان ٤٨٠٢٢٣؛ أي: أننا أمام تطابق مقداره ٩٩,٥٨٣٪ أي: ١٠٠٪، ولو أخذنا التعديل الأخير للعدد (٤,٨٠٣٢٥) بإهمال الأسس سيكون لدينا تطابق مقداره ٩٩,٥٦٢٪ أي: ١٠٠٪. بينما لو أدخلنا عليه حالتي سورة فصلت لكان لدينا مجموع مقداره (٣٤٧٩٤٢)، ولو أهملنا الأسس وتدبرنا وحدة الأمبير ـ ساعة التي تعادل ٣٦٠٠ كولومب فإننا أمام مقارنة بين (٣,٦) و(٣,٤٧٩٤٢) أي: بتطابق مقداره ٩٦,٦٥١٪، وفي حالة التقريب يكون التطابق ١٠٠٪.

٤ ـ حاصل ضرب العمود الأخير للجدول (١٢) دون إدخال حالتي سورة فصلت ينتج ٣٠٥٦٨٧٢٠٠ أي: ٣,٠٥٦٨٧٢٠٠ × $١٠^{٨}$، ولو أخذنا بإهمال الأسس كذلك وقارناه مع ٣× $١٠^{١٠}$ لوحدة الشحنة الكهرومغناطيسية فإننا أمام تطابق مقداره ٩٨,١٣٤٪، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق ١٠٠٪.

٥ ـ حاصل ضرب العمود الأخير للجدول (١٢) دون إدخال حالتي سورة فصلت ينتج ٣٠٥٦٨٧٢٠٠ أي: ٣,٠٥٦٨٧٢٠٠ × $١٠^{٨}$، ولقد أثبتت البحوث الحديثة كما سنفصل في الفقرة اللاحقة أن معدل ضربات البرق المقاسة على الأرض؛ أي: الصواعق يصل لحوالي ١٠٠ مرة كل ثانية، وفي كل يوم هنالك ٨,٦ مليون ومضة برق؛ أي: لدينا معدل ومضات برق عددها لكل عام يصل إلى (٣,١٣٩ × $١٠^{٩}$) وعدد صواعق يصل إلى (٣,١٥٤ × $١٠^{٩}$) لكل عام، وهو رقم يتطابق بإهمال الأسس مع الرقم القرآني بنسبة (٩٧,٣٨٤٪) أي: ١٠٠٪ تقريباً، لكن لو أدخلت الأسس فالناتج بعيد. بينما لو أدخل حاصل ضرب العمود الأخير

للجدول (١٢) بكافة حالاته يعطينا حاصل ضرب مقداره (٢٥٤٩٣٤١٧٩٣٤٩٥٤٧٧٢٨٥٧٦٠٠٠) أي: ($٢٥,٤٩٣٤٢ \times ١٠^{٢٢}$) وهو رقم يزيد كثيراً عن الإحصاءات البشرية وربما يشير، والله أعلم، لمعدل ضربات البرق السنوية على الأرض، فالله تعالى قادر على أن يحصي تلك الضربات لأنها من الكثرة بمكان أن لو اجتمعت كل الأقمار الصناعية لرصد الضربات البرقية الحاصلة بشكل متزامن؛ أي: في آن واحد ما استطاعت أن تحصيها لكثرتها على جميع مساحة الكرة الأرضية في يابستها ومحيطاتها.

ولو عدنا لموضوع أصناف الارتباط الثلاثة المختبرة المبيَّنة في الملحق نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا ظاهرة البرق الكهروضوئية فهي مصرح بها بشكل بيِّن. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بيِّن. أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات تلك الظاهرة فنجد أن بعض النتائج تعطي علاقةً مباشرةً واضحةً وبالدقة المتناهية (تطابق ١٠٠٪)، بينما هناك نتائج تتأتى من عمليات حسابية على الثوابت القرآنية الشاملة المتعلقة بهذا الموضوع وكذلك هناك نتائج تحتاج إلى دراسة معمقة أكثر. فلا يمكن أن تكون تلك التطابقات بناء على مفهوم الاحتمالات الذي بيَّنّاه في الملحق في نهاية الكتاب مجرد صدفة لأن توافيقها وتباديلها تكون لا نهائية لو تم تبديل مواقع الكلمات والسور والآيات.

دعونا نناقش النتائج التي حصلنا عليها:

- إن اختيار تسلسل الآيات والسور والكلمات له معاني هندسية

وعددية فضلاً عن المعنى الأصلي المرجو من الكتاب الكريم وهو العظة والتدبر، وإن ترتيب السور والآيات والكلمات لا يمكن أن يكون دون حكمة مسبقة جعلت كنوزها من قبل الله تبارك وتعالى تظهر في وقتها، فكما أن البلاغة جاءت تحدياً لأهل البلاغة في وقتها، والعظة والتدبر جعلت لكل العصور والدهور حتى قيام الساعة، فإن التدبر العددي والهندسي لتلك الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة كما بيَّنّا في هذا الكتاب وفي بقية كتب السلسلة جعلت حين يتبجح من يتبجح بأن الكتاب العزيز إنما كان لوقته فقط ولا نحتاج له اليوم في عصر الأعداد والتقنيات الرقمية.

○ أننا أمام تطابقات تتراوح في مجملها بين ٩٨ ـ ١٠٠٪ بين العلم والثابت القرآني الشامل أو الحقيقة القرآنية، وهو النمط الأول. وهناك عدد قليل يترواح بين ٩٣ ـ ٩٧٪ وهو النمط الآخر. الحالات من النمط الأول تعتبر مطابقة ١٠٠٪ حسب انماط المقارنات الإحصائية المعروفة. وأما النمط الثاني فهي ذات فروقات تكاد تهمل في أغلب الدراسات الإحصائية، وهذا يعني في علم الإحصاء أننا أمام تطابق تام لأن هذه الاختلافات لا تشكّل شيئاً يذكر في علم الاحصاء. أما لماذا هذه الاختلافات البسيطة في بعض الحالات فهناك أسباب تعود لتقنياتنا القياسية فكلما تطورنا اقتربنا من الحقيقة القرآنية.

○ إن أهمية الأسس في التعامل مع هكذا مقارنات يقتصر على نمط وحدات القياس التي نتعامل بها، وإن إهمالها لا يعني شيئاً إنما هي مسألة وحدات نتعامل بها مع أية كمية لها مقدار أو مقدار واتجاه، وعليه فأهمية الثابت في قيمته العددية لذلك أهملنا الأسس كي نتخلص من أثر ذلك ويكون الأمر مقارنةً بين ثابتين قرآني وتطبيقي دون الدخول في قضية الوحدات، رغم أن بعض التطابقات في بعض الأحيان لم تكن تحتاج لإهمال الأسس. وقد تعمدنا استخدام درجة دقة عالية للترابط فأخذنا

الأعداد بعد المرتبة الخامسة كسرياً. فإنك لو قلت ٤ مليون ملغم أو قلت ٤٠٠٠ غم أو قلت ٤ كغم أو قلت ٤×١٠$^{-٣}$ ميغاغرام أو ٤×١٠$^{-٣}$ طن فهذه الأقوال لا تتعارض مع بعضها بل هي مسميات وتعاريف لشيء واحد تشابه في مقدار العدد واختلف في الأسس لاختلاف وحدات القياس، وهكذا.

○ تمت المقارنة في بعض الأحيان مع معامل أو ثابت لحالة بعينها بسبب نص في الآيات مرتبط تصريحياً أو تلميحياً بذلك، فكان الاختيار للمقارنة مع الثوابت التي قد يتحملها نص الآيات الكريمات، والله أعلم. ولكن في أحيان أخرى لم تكن المقارنة مع ثوابت لحالات بعينها إما لأن معاني الآيات لم تحدد تصريحاً أو تلميحاً تلك الخاصية أو لأن المعنى يتحمل أكثر من ارتباط مع أكثر من خاصية لذلك كانت المقارنات مع ثوابت متعددة دون أن نعرف السبب في ذلك، ولعل الأمر يتطلب المزيد من البحوث لسبر أغوار أسباب ذلك.

○ قد يظن البعض أن في الأمر انتقائيةً، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالمادة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت تلك المادة.

○ في بعض لأحيان لم نتوصل للترابط بين الثابت القرآني والثابت التطبيقي بصورة مباشرة فاستخدمنا عمليات جمع وضرب لبعض الثوابت التطبيقية مع بعضها دون أن يكون هناك قانون واضح لذلك ولكن كانت النتيجة بعد عدة محاولات تطابقات ممتازة كما بيَّنّاه في بعض النقاط أعلاه، والسبب في ذلك هو نفس السبب في النقطة السابقة، وهي أننا لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط

بين الثابت القرآني ومجموعة من ثوابت تلك المادة سواء بجمعها أو بضربها أو غير ذلك وهو ما يتطلب بحوثاً أكثر عمقاً لفهم سر حقيقة تلك الارتباطات، والله أعلم.

○ إن بقية النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائقها لها دلالاتها العلمية حتماً إلا أن الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين وكما مبيَّن في الجداول التي استعرضناها. كذلك أن الوحدات المقاس بها يمكن أن تؤخذ بصيغها السلّمية المعروفة.

○ لكن العجيب في المسألة هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلهي الخالد: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت: ٥٣]. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبيَّنة في الملحق لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن تكون بهذا الشكل إلا لأن لها مدلولاتها التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه سبحانه وتعالى يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في

تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبيَّن لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

وبالعودة لأصل الكلمة الفصل في تثبيت أسبقية كتاب الله تعالى في ذكر التلقيح الكهربائي ألا وهي لفظة (لواقح). فدعونا نبيِّن الثوابت القرآنية الشاملة لهذه الكلمة المهمة ونحللها وفق تلك التقنية لنرى سبق القرآن الكريم في تثبيت حقيقة الكهرباء تصريحياً وعددياً فضلاً عما تقدم من أمر تحليل كلمتي برق ـ صواعق.

جاءت لفظة (لواقح) مرة واحدة في كتاب الله تعالى في سورة الحجر، وهو قوله تعالى: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَسْقَيْنَٰكُمُوهُ وَمَآ أَنتُمْ لَهُۥ بِخَٰزِنِينَ ﴿٢٢﴾﴾ [الحجر: ٢٢]. وقد استعرضنا آنفاً قول المفسرين في ذلك وأن قول بعضهم قد اقترب من معنى التلقيح الكهربائي الذي فهمناه في عصرنا الراهن، وهو التقاء الشحنات السالبة بالموجبة وحصول التفريغ السريع ومرور التيار الكهربائي عبر وسط ناقل.

التعبير جاء في الآية (٢٢) من سورة الحجر التي تسلسلها في المصحف هو (١٥) وعدد آياتها هو (٩٩) آية وعدد كلماتها هو (٦٥٨) كلمة[1]. وتسلسل كلمة لواقح ضمن السورة هو (١٦٣).

---

(١) راجع الجدول في الملحق.

إذن النسب ستكون:

النسبة (١) = تسلسل السورة/ عدد السور = ١٥/ ١١٤ = ٠,١٣١٥٨

النسبة (٢) = تسلسل الآية ضمن السورة/ عدد آيات السورة = ٢٢/ ٩٩ = ٠,٢٢٢٢

النسبة (٣) = تسلسل الكلمة ضمن السورة/ عدد كلمات السورة = ١٦٣/٦٥٨ = ٠,٢٤٧٧

إذن نحن أمام تسلسلات للسورة، الآية والكلمة: ١٥، ٢٢، ١٦٣ على التوالي، ونسب لتلك التسلسلات: ٠,١٣١٥٨، ٠,٢٢٢٢، ٠,٢٤٧٧ على التوالي.

حاصل ضرب التسلسلات هو: ٥٣٧٩٠، وحاصل جمعها هو ٢٠٠. بينما حاصل ضرب النسب هو ٠,٠٠٧٢٤٢، وحاصل جمعها هو ٠,٦٠١٤٨.

قلنا آنفاً إن الوحدة الطبيعية لقياس الشحنة الكهربائية هي الشحنة المحمولة بواسطة الإلكترون أو البروتون، وتقاس بما يسمى بوحدة الشحنة (e) التي تعادل الرقم (١,٦٠١٨٦٤×١٠^-١٩ كولومب)، أو ما يعادل (٤,٨٠٢٢٣×١٠^-١٠ ستاتكولومب) والذي تم تحديثه إلى (١,٦٠٢١٩×١٠^-١٩ كولومب) أو (٤,٨٠٣٢٥×١٠^-١٠ ستاتكولومب)، وهذا التحديث البسيط يتأتى من تطور أجهزة القياس عبر التقنيات التي تستحدث باستمرار. وأن ثابت قانون كولومب (k) يعادل (٨,٩٨٧٤٢×١٠^٩) ويؤخذ عادة (٩×١٠^٩). أما ثابت فاراداي فهو ٩,٦٤٨×١٠^٤ كولومب/ مول، وثابت بلانك هو ٦,٦٢٥×١٠^-٣٤ جول/ ثانية أو ما يعادل ٤,١٤×١٠^-١٥ إلكترون ـ فولت ـ ثانية. وأن وحدة الأمبير ـ ساعة تعادل ٣٦٠٠ كولومب.

ومرة أخرى بإهمال الأسس في الثوابت الكهربائية المذكورة آنفاً فإننا أمام الثوابت التالية: ١,٦٠١٨٦٤ (والذي عدل ليصبح ١,٦٠٢١٩)،

٤,٨٠٢٢٣ والذي عدل ليصبح (٤,٨٠٣٢٥)، ٨,٩٨٧٤٢ التي عادة ما تؤخذ ٩. كذلك لدينا الأرقام الثوابت ٩,٦٤٨، ٦,٦٢٥، ٤,١٤، ٣٦٠٠.

١ ـ تسلسل الكلمة (لواقح) وهو: ١٦٣، لو قورن بالثابت الخاص بوحدة الشحنة (e) التي تعادل الرقم (١,٦٠١٨٦٤×١٠$^{-١٩}$ كولومب)، أو تحديثه (١,٦٠٢١٩×١٠$^{-١٩}$ كولومب) مع إهمال الأسس؛ أي: (١٦٠,٢١٩)، فإننا هنا أمام تطابق مقداره ٩٨,٢٩٣٩٪ بين العلم والحقيقة القرآنية. وهنا نزعم أن الرقم القرآني هو الأدق ويجب تبنيه، وسيكون في هذه الحالة بعد إرجاع الأسس (١,٦٣×١٠$^{-١٩}$ كولومب) بدلاً من الرقم العملي المحدث مؤخراً (١,٦٠٢١٩×١٠$^{-١٩}$ كولومب).

٢ ـ عدد كلمات سورة الحجر هو ٦٥٨ لو أضفنا له الاستعاذة التي أمرنا بالافتتاح بها وهي ٥ كلمات لأصبح ٦٦٣، بينما لو أضفنا له البسملة، دون الاستعاذة، والتي يرى بعض العلماء أنها من الآيات لكل السور فتكون لدينا ٤ كلمات مضافة فيكون لدينا ٦٦٢ ومع الاستعاذة ٦٦٧. ثابت بلانك هو ٦,٦٢٥ × ١٠$^{-٣٤}$ جول/ثانية، ومرة أخرى بإهمال الأسس التي هي سلميات للوحدات واعتماد القيمة العددية المقارنة يكون لدينا الرقم العلمي للثابت وهو (٦٦,٢٥) لنقارنه بما لدينا من ثوابت قرآنية: ٦٥,٨، ٦٦,٣، ٦٦,٢، ٦٦,٧. النتيجة هي تطابق يتراوح بين النسب: (٩٩,٣١٦١١٪، ٩٩,٩٢٤٥٪، ٩٩,٣٢٥٣٤٪) على التوالي ولو اكتفينا فقط بعدد الكلمات ٦٥٨ فإننا أمام تطابق مقداره ٩٩,٣١٦١١٪ بين العلم والحقيقة القرآنية. وهنا نؤكد زعمنا أن الرقم القرآني هو الأدق والجدير بالتبني بمعنى أنه لدينا ثابت بلانك قرآني جديد وهو بعد إرجاع الأسس يكون مساوياً إلى: ٦,٥٨ × ١٠$^{-٣٤}$ جول/ثانية بأخذ الكلمات فقط، أو ٦,٦٢ ـ ٦,٦٣× ١٠$^{-٣٤}$ جول/ثانية في حالتي البسملة والاستعاذة بمفردهما، أو ٦,٦٧ × ١٠$^{-٣٤}$ جول/ثانية في حالة جمعهما معاً.

٣ ـ بقية الأعداد والثوابت القرآنية من نسب وتسلسلات أو جمعها

وضربها يجب البحث فيها لإيجاد الترابطات واستنباط ثوابت كهربية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

لو عرضنا هذه النتائج على الفرضيات التي بنينا عليها منهجيتنا كما موضح في الملحق بنفس الأسلوب المبين لحالة البرق والصواعق لنجد أننا أمام ترابطات حقيقية كما سبق تبيانه في حالة ثوابت كلمة برق ـ صواعق. كما أننا لو أضفنا نتائج ثوابت كلمتي برق ـ صواعق مع هذه النتائج لتوصلنا لمنظومة ثوابت قرآنية كهربائية كاملة مع وجود ثوابت قرآنية مضافة يتطلب البحث فيها لاستكشاف ثوابت كهربية جديدة من القرآن الكريم.

ولو أضفنا ما تقدم من ثوابت قرآنية لما سبق وأن فصلناه في السبق القرآني الرائع في ثوابت الذرة ومكوناتها في كتاب «الهندسة الذرية والنووية» ضمن هذه السلسلة لتبيِّن لنا روعة الإحكام والبناء العددي للسورة والآية والكلمة في القرآن الكريم والحكم العظيمة من ورائها.

وهكذا أخي الكريم فإنك أمام أرقام وثوابت قرآنية مذهلة تعطيك ثوابت للكهرباء والضوء والذرة وهندستها قبل اكتشافها من قبل البشر، فكم علينا أن نبحث في قرآننا لنستخرج منه ثوابت علمية نسبق بها غيرنا، وكم قصرنا في ذلك كما قصرنا في غيره؟!.

السبق القرآني في علم كهربائية البرق:

قلنا في الفقرة السابقة أن القرآن الكريم هو أول كتاب في تاريخ البشرية يتكلم عن سريان التيار بانتقال الشحنات عبر وسط معين، وهو ما عبر عنه الكتاب الكريم بالتلقيح باستخدام صفة اللواقح للرياح، وهنا يقصد به التلقيح الكهربائي. ذلك ما عبرت عنه آيات الكتاب الكريم في سورة الحجر بقوله تعالى: ﴿وَأَرْسَلْنَا ٱلرِّيَٰحَ لَوَٰقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَسْقَيْنَٰكُمُوهُ وَمَآ أَنتُمْ لَهُۥ بِخَٰزِنِينَ ﴿٢٢﴾﴾ [الحجر: ٢٢]، وأثبتنا ذلك عددياً في الفقرة السابقة.

يطلق على علم البرق اصطلاح فولمينولوجي (fulminology) والمتخصص فيه يسمى عالم فيزياء البرق أو فولمينولوجيست (fulminologist). وظاهرة البرق هي ظاهرة كهربائية ـ ضوئية ـ حرارية.

فحسب قوانين الكهرباء التي بيَّنّاها في الفصل الأول فإن الشحنة الكهربائية أو ما يسمى بالكهرباء الساكنة هي تماماً ما نحسّ به عندما نلمس قبضة الباب بعد احتكاك أقدامنا بالسجادة، أو عندما نلمس شاشة الكومبيوتر أحياناً فنحسّ بلدغة كهرباء خفيفة، وما هي إلا عبارة عن شرارة كهربائية مصغرة!. وكذلك عندما نجري تلامساً بين سلكين كهربائيين أحدهما موجب والآخر سالب موصولين بقطبي بطارية صغيرة فإننا نرى شرارة تتولد بينهما. كذلك فإنه عندما تلتقي الشحنات المتعاكسة ينتج عنها ومضة أو شرارة كهربائية، وهذا ما يحدث في البرق. فالغيوم تتكوّن نتيجة تجمع جزيئات البخار المرتفع من الأرض، هذه الجزيئات تكون محمَّلة بشحنات كهربائية موجبة وسالبة نتيجة تفاعلها واحتكاكها واصطدامها، وغالباً ما تكون الشحنات السالبة في أسفل الغيمة من الجهة القريبة من الأرض. وسبب ذلك هو تأثير الجاذبية التي تقوم بدورها في توزيع الشحنات، وتكون الشحنة الموجبة في أعلى الغيمة، وهذا يحدث في ما يسمى بالغيوم الرعدية التي تسبب البرق دائماً.

عندما يكون هنالك زيادة في عدد الإلكترونات في أسفل الغيمة يتولد عن ذلك حقل كهربائي سالب، ويقابل هذه الزيادة في أعلى الغيمة نقص للإلكترونات ولذلك يتولد الحقل الكهربائي الموجب. وعندما تتجمع كميات مناسبة من الإلكترونات في أسفل الغيمة تنتقل هذه الشحنات السالبة بواسطة الهواء الرطب الموجود بين الغيمة وسطح الأرض، وتقترب من سطح الأرض ذي الشحنة الموجبة، عند ذلك تتشكل قناة دقيقة جداً في قاعدة الغيمة. وينطلق بعد ذلك عبر هذه القناة

ما يسميه العلماء الشعاع القائد (Leader) من الغيمة باتجاه الأرض، وهذا الشعاع الذي يمرّ ويخطو بخطوات متتالية هو أول مرحلة من مراحل البرق.

وعندما يصل هذا القائد إلى الأرض وبفعل الحقل السالب الذي يحيط به يجذب إليه الشحنات الموجبة الموجودة بالقرب من سطح الأرض، وتتحرك هذه الشحنات الموجبة باتجاه الشعاع القائد وتصطدم به على ارتفاع عشرات الأمتار عن سطح الأرض، وتتشكل قناة اتصال بين الغيمة والأرض. وعندها تنهار عازلية الهواء ويصبح ناقلاً للكهرباء ويتولد تيار كهربائي قوي ينير على شكل ومضة باتجاه الأعلى، ويدعى طور الرجوع Return Stroke، وهذه الضربة الراجعة هي ما نراه فعلاً لأن معظم الضوء يتولد عنها. وتصل سرعة شعاع البرق في هذه الضربة الراجعة إلى ١٦٠ ألف كيلومتر في الثانية، وتستغرق وسطياً بحدود ٤٠ مايكرو ثانية، وتُنتج التيار الراجع والذي يقدر من ١٠ إلى ٢٠ ألف أمبير. وبعد ذلك تمر فترة توقف مدتها من ٣ وحتى ١٠٠ ميلي ثانية ثم تتكرر العملية من جديد باستخدام القناة ذاتها والتي تم تأسيسها من قبل، وهكذا عدة ضربات[١].

إن التوتر الكهربائي الذي تولده ومضة البرق الواحدة يصل إلى ملايين الفولتات، وبالتالي تُعتبر دراسة البرق من أصعب أنواع الدراسة التجريبية وأكثرها تعقيداً، وذلك لأن زمن المراحل التي تشكل ومضة البرق من مرتبة المايكرو ثانية؛ أي: من مرتبة الجزء من المليون من الثانية، وهذا الزمن ضئيل جداً وصعب الإدراك[٢]، (الشكل ٦١).

---

(١) عن كتاب البرق بين العلم والإيمان، المهندس عبد الدائم الكحيل، ص. وانظر كتاب: (Martin A Uman, Lightning, Courier Dover Publications, 1984).

(٢) البرق بين العلم والإيمان.



الشكل (٦١): قد تكون ومضة البرق مفردة أو متعددة حسب كمية الشحنات المتوفرة بين الغيمة والأرض، وحسب الظروف الجوية السائدة. وقد يصل عددها إلى عشر ضربات متتالية وسريعة ولكننا نراها ومضة برق واحدة، ولا يمكننا أن ندرك مرور ورجوع البرق بأعيننا.

بدأ العلماء بدراسة هذه الظاهرة على أسس علمية اعتباراً من النصف الثاني من القرن الثامن عشر عندما قام بنيامين فرانكلين (Benjamin Franklin) بأول تجربة علمية منظّمة أثبت من خلالها الطبيعة الكهربائية للبرق (انظر الشكل ٦٠)، وأن البرق ما هو إلا شرارة كهربائية ناتجة عن التقاء شحنتين كهربائيتين متعاكستين. حيث قام هذا العالم بربط سلك من الحرير إلى طائرة ورقية وأرسله عالياً أثناء وجود غيوم كثيفة وممطرة؛ أي: أثناء وجود عاصفة رعدية، وربط نهاية السلك بقضيب معدني وغلفه بعازل من الشمع لكي لا تتسبب الشرارة القوية بقتله وقد نجحت التجربة، وعندما قرَّب القضيب من الأرض انطلقت شرارة قوية تشبه شرارة البرق، فأثبت بذلك هوية البرق الكهربائية وآلية حدوثه،

ولكن النتائج التي حصل عليها كانت متواضعة جداً ولم يستطع إدراك العمليات الدقيقة التي تسبب هذه الشرارة القوية. وفي نفس الفترة الزمنية قام الفيزيائي السويدي رتشمان (G. W. Richmann) والذي قام بتجربة أثبت فيها أن الغيوم الرعدية تحوي شحنات كهربائية، وقد قُتِل بسبب صدمة البرق التي تعرض لها أثناء قيامه بالتجارب.

التجارب الجديدة أكدت أن أي ومضة برق ليست مستمرة كما نراها، بل تتألف من عدة أطوار، أهمها طور المرور وطور الرجوع؛ أي: أن شعاع البرق يمرّ ثم يرجع خلال زمن غير مدرك بالعين، وهذا الزمن يقدر وسطياً بعشرات الأجزاء من الألف من الثانية. وجاء في إحدى الدراسات الحديثة عن البرق: «إننا لم نتمكن من رؤية أطوار البرق إلا عام ٢٠٠٠م عندما تمكنّا من تصنيع آلة تصوير تستطيع التقاط ١٠٠٠ صورة في الثانية الواحدة».

وللبرق أنواع كثيرة منها ما يحدث بين الغيمة والأرض وهي أكثر الأنواع شيوعاً، ومنها ما يحدث بين الغيمة والأخرى، وما يحدث بين الغيمة والهواء المحيط بها. وهنالك برق يحدث في الصيف وآخر في الشتاء، وكذلك هنالك برق يحدث بين أعلى الغيمة وطبقات الجو العليا وهو ما تم رصده بالأقمار الاصطناعية، وغير ذلك.

لقد ثبت أن البرق ما هو إلا شرارة كهربائية ناتجة عن التقاء شحنتين كهربائيتين متعاكستين. أما العمليات الدقيقة التي ترافق ظاهرة البرق فقد بقيت مجهولة حتى الستينات من القرن العشرين، حيث تطورت التجارب وازداد الاهتمام بها لتجنب صدمات البرق التي تتعرض لها المراكب الفضائية والطائرات والمنشآت الصناعية. وقد أمكن استخدام التصوير السريع والمراكب الفضائية والرادارات والحاسوب لمعالجة ودراسة هذه الظاهرة.

ويخبرنا العلماء بأن البرق يحدث غالباً في الغيوم الكثيفة؛ أي: ذات الأمطار الغزيرة، فالبرق هو إشارة لنزول كميات كبيرة من المطر.

وقد بيَّنت الأبحاث أن هنالك عمليات معقدة تحدث داخل البرق. فعندما تتجمع كمية من الإلكترونات السالبة في أسفل الغيمة تنتقل بواسطة الهواء الرطب باتجاه الأرض، وتقترب من سطح الأرض ذي الشحنة الموجبة، فتصطدم به على ارتفاع عشرات الأمتار، وتتشكل قناة اتصال بين الغيمة والأرض.

وعند ذلك تنهار عازلية الهواء ويصبح ناقلاً للكهرباء ويتولد تيار كهربائي قوي ينير على شكل ومضة باتجاه الأعلى، ويدعى طور الرجوع، وهذه الضربة الراجعة هي ما نراه فعلاً لأن معظم الضوء يتولد عنها. وبعد ذلك تمر فترة توقف ثم تتكرر العملية من جديد وهكذا عدة ضربات. وقد تتألف ومضة البرق الواحدة من عشر ضربات متتالية وسريعة، ولكننا نراها ومضة برق واحدة ولا ندرك مرور ورجوع البرق بأعيننا. ولعلنا نستطيع أن نضع مراحل دراسة البرق من خلال التواريخ المهمة التالية:

١ ـ في عام ١٧٤٦م بدأ العالم «بنيامين فرانكلين» تجاربه حول الكهرباء (الشكل ٦٠)، ثم اقترح أول تجربة علمية منظّمة أثبت من خلالها الطبيعة الكهربائية للبرق، وأن البرق ما هو إلا شرارة كهربائية ناتجة عن التقاء شحنتين كهربائيتين متعاكستين. ففي عام ١٧٥٠م كتب هذا العالم ما معناه: «لكي نحدّد ما إذا كان البرق عبارة عن كهرباء أم لا، نقوم بالوقوف في غرفة صغيرة على برج عالٍ، ثم نرسل سلكاً من الحديد عالياً في الجو أثناء وجود غيوم كثيفة وممطرة؛ أي: أثناء وجود عاصفة رعدية، إن الكهرباء الموجودة في الغيوم سوف تنتقل عبر القضيب المعدني من نهايته العليا إلى نهايته السفلى، وسوف تنطلق شرارة

كهربائية، وينبغي عزل هذا القضيب بالشمع لكي لا تنتقل الكهرباء عبر الجسم وتسبب الأذى»[١].

٢ ـ نفّذ هذا العالم تجربته عام ١٧٥٢م باستخدام طائرة ورقية هي الأشهر في التاريخ وخرج بنتيجة لأول مرة يقول من خلالها إن البرق هو عبارة عن شرارة كهربائية نتيجة التقاء شحنتين متعاكستين.

٣ ـ وفي العام ذاته؛ أي: ١٧٥٢م، قام العالم الفرنسي «توماس فرانسوا» بتطبيق هذه التجربة، فصنع طائرة ورقية وربطها بسلك معدني ثم أرسلها عالياً في يوم ممطر، وعندما قرَّب نهاية القضيب من الأرض انطلقت شرارة قوية تشبه شرارة البرق، فأثبت بذلك أن الغيوم تحتوي على شحنات كهربائية. ولكن النتائج التي حصل عليها كانت متواضعة جداً ولم يستطع إدراك العمليات الفيزيائية التي تسبب هذه الشرارة القوية.

٤ ـ في عام ١٧٥٣ قام الفيزيائي السويدي «رتشمان» بتجربة حول البرق أثبت فيها أن الغيوم الرعدية تحوي شحنات كهربائية، وقد قُتِل بسبب صدمة البرق التي تعرض لها عندما قام بتطبيق تجربة «فرانكلين» فأرسل طائرة ورقية عالياً لتلامس الغيوم ولكنه نسي أن يعزل السلك المعدني فتسببت الشرارة الكهربائية القوية بقتله على الفور[٢].

٥ ـ استمرت التجارب، ولكن المعرفة بالبرق بقيت متواضعة حتى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين.

٦ ـ لقد بدأ التصوير الفوتوغرافي للبرق عام ١٩٣٥م في الولايات

---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص٦). وانظر: (Martin A Uman, All About Lightning, Courier Dover Publications, 1987).

(٢) نفس المصادر السابقة.

المتحدة الأمريكية[١]، ولكن أجهزة التصوير كانت بطيئة وبقيت العمليات الدقيقة التي ترافق ظاهرة البرق مجهولة حتى الستينات من القرن العشرين، حيث تطورت التجارب وازداد الاهتمام بها لتجنب صدمات البرق التي تتعرض لها المراكب الفضائية والطائرات والمنشآت الصناعية.

٧ ـ لقد تمت دراسات مستفيضة في الأعوام الـ ١٥ الماضية أثبتت أن ميكانيكية عمل ضربات البرق بأنها قادرة على توليد أشعة غاما خلال مراحل تشكله، والتي تفرغ الهواء بسبب حرارتها العالية. تلك الحقيقة اكتشفت بالصدفة من قبل أحد علماء وكالة الفضاء الأمريكية ناسا (NASA) عام ١٩٩٤م ويدعى جيرالد فيشمان (Gerald Fishman) من خلال مراقبته لهجمات أشعة غاما القادمة من خارج الأرض من خلال الانفجارات الشمسية والرياح الشمسية (the Compton Gamma Ray Observatory (CGRO)) ثم قام هذا العالم بمراقبة تلك الومضات البرقية المكون لأشعة غاما وأثبتها كحقيقة علمية ونشر بحثه في مجلة الطبيعة (Nature). وقد سميت تلك الومضات الإشعاعية للبرق بومضات أشعة غاما البرقية الأرضية ((Terrestrial Gamma-Ray Flashes (TGFs))، كما أثبت أنها أقل دواماً من نظيراتها القادمة من خارج الأرض وهي لا تدوم إلا لحوالي جزء من الألف من الثانية (1ms).

٨ ـ في عام ١٩٩٦م قام عالم آخر هو البروفيسور عمران عنان (Umran Inan) من جامعة ستانفورد بنشر بحث آخر في مجلة البحوث الجيوفيزيائية (the journal Geophysical Research) أثبت فيه أن تلك الومضات الإشعاعية (TGF) تحصل في الجو بمرافقة ضربة البرق وتستمر لجزء ونصف من الألف من الثانية (1.5ms). ثم أثبت لاحقاً أن تلك الومضات تحصل أكثر من ٥٠ مرة يومياً ومع ذلك فهي أقل بكثير من

(١) نفس المصادر السابقة.

عدد ضربات البرق اليومية التي تصيب الأرض. وقد تم تثبيت حقيقة أن الطاقة المتولدة من تلك الومضات تصل لحوالي ٢٠ ميغافولت (20 MeV) تتأتى من الدقائق الإلكترونية التي تسير بسرعة الضوء.

٩ ـ كما أثبت ستيفن كومر (Steven Cummer) من جامعة دوك (Duke University) أن تلك الإشعاعات التي تشكلها (TGF) تملك طاقة أكبر بكثير من تلك التي تأتينا من خارج الأرض؛ أي: من الرياح الشمسية[١].

---

(١) http://en.wikipedia.org/wiki.. http://www.colutron.com/download_files/chap1.pdf.. http://colutron.com/download_files/chap1.pdf.. http://www.colutron.com/download_chap1.pdf.. http://www.pbs/org/wnet/savageplanet/03deadlyskies/0111forms/indesmid.html.. http://www.lightningsafety.noaa.gov/science.htm.. http://www.lightningsafety.noaa.gov/science.htm.. USGS, hawaii Observation Account of ash lightning. See 5th paragraph.. Teachers Guide to Stratovolcanoes of the World, Galgunggung, Indonesia.. Air Accidents Investigation Branch (AAIB) Bulletins 1999 December: Schleicher ASK 21 two seat glider.. About lightning Dutch Storm Chase team. Hear about lightning? Lightning four at music festival.. (1904-03-05) "Electrical World and Engineer".. http://www.uh.edu/admin/media/nr/102002/bering-sprites 100702.html.. http://dx.doi.org/10.1029/2004GL021043.. http://hbar.stanford.edu/cpbl/elves.. http://sprite.phys.ncku.edu.tw/new/news/0626_presss/nature01759_r.pdf.. http://skydiary.com/gallery/chase2002ligtmovie.html.. http://www-ssc.igpp.ucla.edu/ ± strange/JATP_-paper/JATP_title.html.. Gretel Ehrlich (1994). A match to the heart. Penguin Books. ISBN 0-14-01793702. The authoe tells of her slow recovery after being struk by lightning.. http://www.erh.noaa.gov/er/Igtng-hits-tree.jpg photo of a tree being struck by lightning.. http://wwwppinetum.org/lightinig.htm.. a b http://www.lightningsafety. Noaa.gov/resources/Ltg%20Safety-Facts.pdf.. OSAA Lightning Safety Facts. http://news.bbc.co.uk/2/hi/entertainment/3209223.stm.. http://www.golfeurope.com/almanac/players/Trevino.htm.. http://guinnessworldrecords.com/content_pages/record.asp?recordid = 48497 = Roy's record at Guinness.. Alex Larsen (1905). "Photographing Lightning

١٠ ـ خلال السنوات القليلة الماضية تم قياس الأزمنة لكل مرحلة من مراحل ضربات البرق بدقة كبيرة، ورؤية هذه المراحل، ولم يتحقق هذا إلا في نهاية القرن العشرين، وبداية القرن الحادي والعشرين. ولقد أمكن استخدام التصوير السريع والمراكب الفضائية والرادارات والحاسوب لمعالجة ودراسة البيانات التي قدمتها مختبرات مراقبة البرق، وقد أمكن رؤية مراحل البرق بواسطة أجهزة التصوير المثبتة على الأقمار الاصطناعية. وهكذا استطاع العلماء أخيراً بفضل التصوير فائق السرعة والمعالجة الرقمية للبيانات أن يثبتوا أن ومضة البرق الواحدة قد تتألف من عدة ضربات، وكل ضربة تتألف من عدة مراحل أو أطوار. وأصبح بإمكان العلماء بعد ذلك التقاط صور لومضات البرق ومن ثم تحليلها ومعرفة بعض تفاصيلها التي لا تدركها عين الإنسان(١).

١١ ـ لا تزال الدراسات تتواصل لمعرفة حقائق تلك المجالات الإشعاعية المصاحبة لضربات البرق.

واليوم ومنذ عدة سنوات يعمل العلماء على دراسة ومراقبة البرق

= With a Moving Camera". Annual Report Smithsonian Institute 60 (1): 119-127.. Anna Gosline (May 2005). "Thunderbolts from space". New Scientist 186 (2498): 30-34.. Martin A.Uman (1986). All About Lightning. Dover Publications, Inc.. ISBN 0-486-25237-X. This Book is written for the layman.. V. A. Uman (2004). Lightning, physics and effects. Cambridge University Press. ISBN 0-521-58327-6.. The Mirror of Literature, Amusement, and Instruction, Vol. 12, ISSue 323, July 19,1828 The Project Gutenberg eBook (early lightning research) Robert Krampf, "Mr. Electricity" Dwyer, Joseph R., "A Bolt out of the Blue", Scientific American, pp. 64-71 (may 2005). Abstract available at: http://www.sciam.com/articla.cfm?chanID=-sa006&co1Id=1&aqrticleId=00032CE5-13B7-1264-8F9683414B7FFE9F.

(١) عن كتاب البرق بين العلم والإيمان، (ص٨).

وانظر كتاب: Martin A Uman, Lightning, Courier Dover Publications, 1984.

من الفضاء باستخدام تقنيات متطورة جداً[١]، وقد توصلوا لحقائق كثيرة عن هذه الظاهرة، ولذلك يمكن القول إن الحديث عن آلية البرق في هذا البحث هو حديث عن حقائق قطعية الثبوت.

إن البرق لا يحدث في أية غيوم، بل هنالك غيوم محددة يسمِّيها العلماء بالغيوم الرعدية، وهي البيئة المناسبة لحدوث البرق، وقد تكون هنالك غيمة واحدة أو عدة غيوم وهو الأغلب. وهذه الغيوم تكون عادة ممتلئة بالحقول الكهربائية بسبب الرياح التي تسوق جزيئات بخار الماء وتدفعه للأعلى وتسبب احتكاك هذه الجزيئات بعضها ببعض مما يولد هذه الحقول الكهربائية. في الوقت نفسه تتجمَّع شحنات سالبة وأخرى موجبة في الغيمة، وغالباً ما ترتفع الشحنات الموجبة للأعلى وتبقى السالبة في أسفل الغيمة من الجهة القريبة من الأرض[٢]. ولقد دلّت الدراسات أيضاً أن هنالك فرقاً في الجهد الكهربائي بين سطح الأرض وطبقة الأيونوسفير يبلغ ٥٠٠ ألف فولت، وهذا الفرق ينتج بسبب التوزع العالمي للعواصف الرعدية، والتي تعتبر ضرورية للحفاظ على هذا الفرق[٣]، (انظر الشكل ٦٢).

إن الحديث عن الغيوم يعني الحديث عن الماء الذي تحمله هذه الغيوم، ونحن نعلم أن كل جزيئة ماء تتركب من ذرة أكسجين وذرتين من الهيدروجين. إن الشحنات السالبة تنتشر على ذرة الأوكسجين أما الشحنات الموجبة فتنتشر على ذرتي الهيدروجين نتيجة لما يسمى الرابطة الهيدروجينية الموجودة في جزيئات الماء، وهذه الرابطة تشكل مصدراً

---

(١) Hugh Christian, Steven Goodman, Observing Lightning from Space, www.nasa.gov http://www.nasa.gov, 1998.

(٢) (Steve Goodman, A Lightning Primer, www.nasa.gov http://www.nasa.gov.

(٣) نفس المصدر السابق.

مهماً من مصادر الشحنات السالبة والموجبة والتي تنتشر في أجزاء الغيمة والهواء، والله تعالى أعلم[(١)].



شكل (٦٢): يحتاج حدوث البرق لغيوم كثيفة وثقيلة تزن ملايين الأطنان.
ولذلك فقد ربط البيان الإلهي بين السحاب الثقال والبرق فقال:
﴿هُوَ ٱلَّذِى يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ ﴿١٢﴾﴾ [الرعد][(٢)]

دعونا نبيِّن بعض الحقائق والإحصاءات المهمة في بعض ما ذكرته الأرصاد والبحوث حول علم البرق:

○ معدل ضربات البرق المقاسة على الأرض يصل لحوالي ١٠٠ مرة كل ثانية. وإذا نظرنا للكرة الأرضية في أية لحظة فإننا نرى فيها ٢٠٠٠ عاصفة رعدية تحدث في اللحظة ذاتها.

○ في كل يوم هنالك ٨,٦ مليون ومضة برق. وفي سنة واحدة يحدث في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من ٢٠ مليون ومضة برق[(٢)].

○ تم تسجيل ٤٧ ضربة برق في ومضة واحدة[(٣)].

---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص١١).
(٢) نفس المصدر السابق، (ص١٦).
(٣) Lightning and Thunder, www.fma-research.com.

○ أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز ١,٥ ثانية[١].

○ يمكن أن تمتد شرارة البرق إلى أكثر من عشرة كيلومترات أفقياً[٢].

○ تخبرنا الإحصائيات أن البرق يصيب ٢٠٠٠ شخصاً كل عام وثلث هذا العدد يموتون. وتخبرنا الإحصائيات الدقيقة كذلك أن البرق قد قتل في الولايات المتحدة الأمريكية ٣٦٩٦ شخصاً، وذلك بين عامي ١٩٥٩ و٢٠٠٣؛ أي: خلال ٤٥ عاماً[٣]. بمعنى آخر فإن البرق يقتل شخص من كل ٣٥٠٠٠ شخص في الولايات المتحدة لوحدها[٤].

○ تعتبر سنغافورة أحد أكبر بلدان العالم التي تعاني من نشاطات ضربات البرق[٥].

○ تعتبر مدينة تيريسينا (Teresina) في البرازيل تمتلك ثالث أكبر رصيد من ضربات البرق في العالم حتى سميت المنطقة المحيطة بها بالأراضي الوامضة للبرق (the Chapada do Corisco (Flash Lightning Flatlands). بينما المنطقة الواصلة بين عدة ولايات أمريكية التي يطلق عليها بالطريق الواصل ٤ (Interstate 4) والواقعة بين سان بطرسبورغ (St. Petersburg FL) واورلاندور (Orlando) يسمى بزقاق البرق (Lightning Alley)، إذ يعتبر أعلى مكان يتعرض لضربات البرق خلال

---

(١) Martin A Uman, Lightning, Courier Dover Publications, 1984.

(٢) Uman MA. All about lightning, New York: Dover, 1986.

(٣) How Lightning Forms, www.weatherimagery.com.

(٤) http://en.wikipedia.org/wiki..
http://www.lightninsafey.noaa.gov/resources/ltg%20Safety-Facts.pdf OSAA Lightning Safety Facts.

(٥) http://en.wikipedia.org/wiki..
http://www.coutron.com/download_files/chap1.pdf.

العام في الولايات المتحدة الأمريكية وأكثر مكان فيه هو ولاية فلوريدا.

○ تؤكد الدراسات العالمية الحديثة أن كل ومضة برق تولد توتراً كهربائياً يتراوح من ١٠٠ مليون فولت وحتى ١٠٠٠ مليون فولت. وكل ومضة برق تنتج تياراً كهربائياً يتراوح من ١٠ آلاف أمبير وحتى ٢٠٠ ألف أمبير. وفي ظل هذه الحقائق والأرقام الضخمة نلاحظ أن العلماء اليوم قد بدأوا بدراسة هذه الظاهرة ومحاولة الاستفادة من الطاقة الهائلة التي تحررها كل ومضة برق. وهنالك دراسات حديثة حول إمكانية تخزين طاقة البرق للاستفادة منها لاحقاً.

○ اكتشفت الأرصاد الحديثة أن مقولة (المكان الذي يضربه البرق لا يضربه ثانية) غير صحيحة، فمثلاً رصدت ١٠٠ ضربة برق كل عام تضرب بناية الإمباير ستيت (the Empire State) المشهورة في نيويورك وضربت في يوم ١٥ ضربة متتالية خلال ١٥ دقيقة[١].

○ رغم أن ضربات البرق عادة ما ترتبط بهبوب العواصف الرعدية (thunderstorms) فإننا اكتشفنا أنه يمكن أن يتشكل البرق في أجواء شبه خالية من الغيوم وهي ما يعرف بظاهرة مسمار البرق من السماء الصافية (A Bolt From the Blue) والمتأتية من حقيقة أن ضربات البرق تضرب لمسافة تبعد أكثر من ١٠ ميل من الغيوم بما يجعل الناس يعتقدون أن البرق قادم من سماء صافية بينما هو يضرب من مسافة بعيدة فيها غيوم لكن قد لا تكون واضحة للرائي[٢] كما تمت مشاهدة بعض أنواع البرق في الأعاصير الكبيرة، وفي البراكين، وفي العواصف الثلجية الضخمة[٣].

---

(١) http://en.wikipedia.org/wiki..http://www.colutron.com/download_files/chap1.pdf.

(٢) http://en.wikipedia.org.wiki.
http://www.pbs.org/wnet/savageplanet/03deadlyskies/011forms/indexmid.html.

(٣) Flash Facts About Lightning, National Geographic News, June 24, 2005.

○ ضربات البرق تشوش وتقاطع موجات البث الراديوي من النوع أي إم ((AM (amplitude modulation)) أكثر من النوع إف إم (FM (frequency modulation)) لتعطينا أحد أسهل مقاييس شدة ضربات البرق[١].

○ إن ٤٠٪ من حرائق الغابات والحقول في العالم تسبِّبها ضربات البرق، فهي تسبب حوالي ٧٥٠٠٠ حريق للغابات سنوياً[٢].

○ ضربات البرق كما تقول الدرسات الحديثة ليست كلها سيئة، بل إنها تمد التربة بعنصر النتروجين المهم لنمو النباتات كما بيَّنّا في كتاب «هندسة التربة» و«الهندسة الزراعية» ضمن هذه السلسلة، وذلك عن طريق تلك العمليات الكهربائية والكيميائية الرائعة التي تجمع هذا العنصر من الجو لتحرره في التربة عن طريق حبيبات المطر النازلة[٣].

○ يعتقد العلماء بأن دراسة البرق وضرباته ستعطينا مفاتيح الفهم الكامل للحقائق المذهلة عن بداية تكون الأرض وتشكل عناصرها من البسيط وصولاً لبقية العناصر ومن ثم تشكل الحياة شيئاً فشيئاً[٤].

إن العلماء لم يكونوا ليستيقنوا بهذه الحقائق العلمية لولا أنهم تمكنوا من اختراع أجهزة للتصوير السريع، وكذلك اختراع أجهزة للقياسات الدقيقة، وكذلك اختراع الكمبيوتر الذي بواسطته يتم تحليل البيانات القادمة من أجهزة القياس بشكل رقمي.

---

(١) يراجع كتابنا «الرياح والسحب»، ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، لمعرفة روعة السبق القرآني والنبوي في تبيان حقائق علوم السحب وفيزيائها قبل علومنا الحديثة.

(٢) http://en.wikipedia.org.wiki.

(٣) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية.

(٤) نفس المصدر السابق.

ولعل شكل ضربة البرق في علوم التعبيرات الهندسية والعلمية المرسوم بشكل يشبه الشوكة متأتي من شكل ضربة مسمار البرق الذي يشبه الشوكة (fork of lightning) والذي يأخذ شكل الرواح والمجيء لخط الرسم (zigzag)[١].

يحدث البرق على عدة أنواع حسب مكان وجود الشحنتين الموجبة والسالبة، ونبيِّن أدناه أهم أنواع البرق:

(١) http://en.wikipedia.org/wiki.. http://www.pbs.org/wnet/savageplanet/03deadlyskies/011forms.indexmid.html.. http://www.lightningsafety.noaa.gov/science.htm.. http://www.lightningsafety.noaa.gov.science.htm.. USGS, Hawaii Observation. Account of ash lightning. See 5th paragraph.. Teachers Guide to Stratovolcanoes of the World, Galgunggung, Indonesia.. Air Accident Investigation Branch (AAIB) Bulletins 1999 December: Schleicher ASK 21 two seat glider.. About lightninig Dutch Storm Chase Team. Hear About lightining? Lightning injures four at music festival.. (1904-03-05) "Electrical World and Engineer".. http://dx.doi.org/10.1029/2004GL021943.. http://skydiar.com/gallery/chase 2002/2002 lightmovie.html.. http://www-ssc.igpp.ucla.edu/ ± strange/JATP_paper/JATP_title.html.. Gretel Ehrlich (1994). A match to the heart. Penguin Books. ISBN 0-14-017937-2. The author tells of her slow recovery after being struck by lightning.. http://www.erh.noaa.gov/er/lwx/lightning/lgtng-hits-tree.jpg photo of a tree being struck by lightning.. http:www.pinetum.org/lightning.htm.. a b http://www.lightningsafety.noaa.gov/resources/Ltg%200Safety-Facts.pdf.. OSAA Lightning Safety Facts. http://news.bbc.co.uk/2/hi/entertainment/3209223.stm.. http://www.golfeurope.com/almanac.players/Trevino.htm.. http://www.guinnessworldrecords.com/content_pages/record.asp?recordid=48497 Roy's record at Guinness.. Alex Larsen (1905) "Photographing Lightning With a Moving Camera". Annual Report Smithsonian Institute 60 (1): 119-127.. Anna Gosline (May 2005). "Thunderbolts from space". New Scientist 186 (2498): 30-34.. Martin A. Uman (1986). All About Lightning. Dover Publications, Inc.. ISBN 0-486-25237-x. This book is written for the layman.. V. A. Rakov; Martin =

١ ـ أكثر الأنواع شيوعاً وأهمية هو البرق الناتج من التقاء شحنتين متعاكستين بين الغيمة والأرض. فغالباً ما تكون الغيمة ذات شحنة سالبة عند الجهة القريبة من الأرض، أما سطح الأرض فيكون ذا شحنة موجبة، ويسمي العلماء هذا النوع «برق غيمة ـ أرض»، (انظر الشكل ٦٣).



شكل (٦٣) تحدث ومضات البرق نتيجة التقاء الشحنة الكهربائية السالبة في أسفل الغيمة مع الشحنة الكهربائية الموجبة الموجودة على سطح الأرض. ويسمى هذا النوع «برق غيمة ـ أرض»، وهو النوع الأكثر ملاحظة بالنسبة لنا

= A. Uman (2003). Lightning, physics and effects. Cambridge University Press.. ISBN 0-521-58327-6.. The Mirror of Literature, Amusement, and Instruction, vol. 12, Issue 323, July 19, 1828 The Project Gutenberg eBook (early lightning research), Robert Krampf, "Mr. Electricity" Dwyer, Joseph R., "A Bolt out of the Blue," Scientific American, pp. 64-71 (May 2005). Abstract available at:
http://www.sciam.com/article.cfm?chanId=sa006&coiid=1&articleId-00032CE5-13B7-1264-8F9683414B7FFE9F.

٢ ـ النوع الثاني يحدث بين غيمة وغيمة أخرى، وبما أن الوسط الذي تتجمّع فيه الغيوم يمتلئ بالحقول الكهربائية فإن احتمال تلامس الشحنات المتعاكسة والتقائها كبير جداً. ولذلك فإن البرق الذي يحدث بين الغيوم يمثل ثلاثة أرباع ومضات البرق، والتي تقدر كما قلنا بمئة ومضة في كل ثانية وذلك في مختلف أنحاء العالم. ويعرف هذا النوع بـ «برق غيمة ـ غيمة»، الشكل (٦٤).



شكل (٦٤) نماذج للبرق الذي يحدث بين غيمة وأخرى، حيث تلتقي الشحنات الموجبة الموجودة في أحد أطراف الغيمة مع شحنات سالبة قريبة وموجودة على أطراف غيمة مجاورة وتحدث ومضات البرق التي تشكل ٧٥٪ تقريباً من مجموع ضربات البرق على سطح الكرة الأرضية[(١)]

٣ ـ أما النوع الثالث فهو ما يحدث بين الغيمة والهواء. حيث تكون الغيمة محمّلة بشحنة كهربائية، والهواء المحيط بها من أحد جوانبها يحمل شحنة معاكسة. وعندما تكون كمية الشحنات الكهربائية في الغيمة

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص١١). وانظر: www.lightningphotography.com

وفي الهواء كافية ينطلق شعاع البرق، ويحدث هذا النوع الذي يعرف بـ «برق غيمة ـ هواء». وهذا النوع من أنواع البرق قليل الملاحظة، وعلى الرغم من ذلك فقد تم حديثاً التقاط صور واضحة للبرق الحاصل بين الغيوم والهواء المحيط بها، الشكل (٦٥). هنالك نوع آخر وهو البرق بين الغيمة وطبقات الجو العليا، ويحدث هذا البرق بين الطبقات العليا في الغيوم الركامية وبين طبقة الأيونوسفير والتي تحوي حقلاً كهربائياً بشكل دائم[١]، (الشكل ٦٦).



شكل (٦٥): برق من نوع «غيمة ـ هواء»، حيث تلتقي الشحنات الموجبة في أعلى الغيمة مع الشحنات السالبة في الهواء المحيط بها. وقد تكون الغيمة محمَّلة بشحنات سالبة في الأعلى ويكون الهواء القريب منها مشحوناً بشحنة كهربائية موجبة، وعندما تكون كمية الشحنة الكهربائية كافية يحدث هذا النوع من أنواع البرق[٢]

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص١٧).
وانظر: (Leslie Mullen, Three bolts from the blue, www.nasa.gov, June 8, 1999).

(٢) البرق بين العلم والإيمان، (ص١٢). وانظر: www.lightningphotography.com



شكل (٦٦): البرق الذي يحدث بين الغيمة وطبقة الجو «الأيونوسفير»، وهذه الومضة تستمر عادة حتى عشرة أجزاء من الألف من الثانية[١]

٤ ـ هنالك أنواع أخرى كثيرة نذكر منها ما يحدث داخل الغيمة ذاتها، وإذا علمنا بأن أية غيمة تحمل شحنةً موجبةً في أحد طرفيها، فلا بد أن تحمل شحنةً سالبةً في طرفها المقابل، وهكذا وفي ظروف العواصف الرعدية يحدث التلامس ويتحقق البرق الذي يضيء الأرض ولكنه لا يصل إليها.

٥ ـ كذلك هنالك برق يحدث في أشهر الصيف وآخر في الشتاء، وهنالك برق على شكل كرة، وبرق صفائحي وغير ذلك كثير. كما رصد العلماء برقاً على بعض الكواكب مثل المشتري أشد بمئة مرة من تلك الضربات على الأرض[٢].

٦ ـ هناك ما يعرف بالبرق الموجب (Positive lightning) وهي تشكل أقل من ٥٪ من مجموع ضربات البرق وهي تتشكل من غيمة موجبة الشحنة تتلاقح مع تيار رطب سالب قادم من سطح الأرض، وينتج عن ذلك تصريف عظيم للشحنات الموجبة نحو الأرض. وقد أثبتت البحوث المضنية منذ عام ١٩٧٠ ميلادية أن تلك الضربات البرقية الموجبة أو المسامير البرقية

---

(١) (Leslie Mullen, Spirits of Another Sort, www.nasa.gov, June 10, 1999).

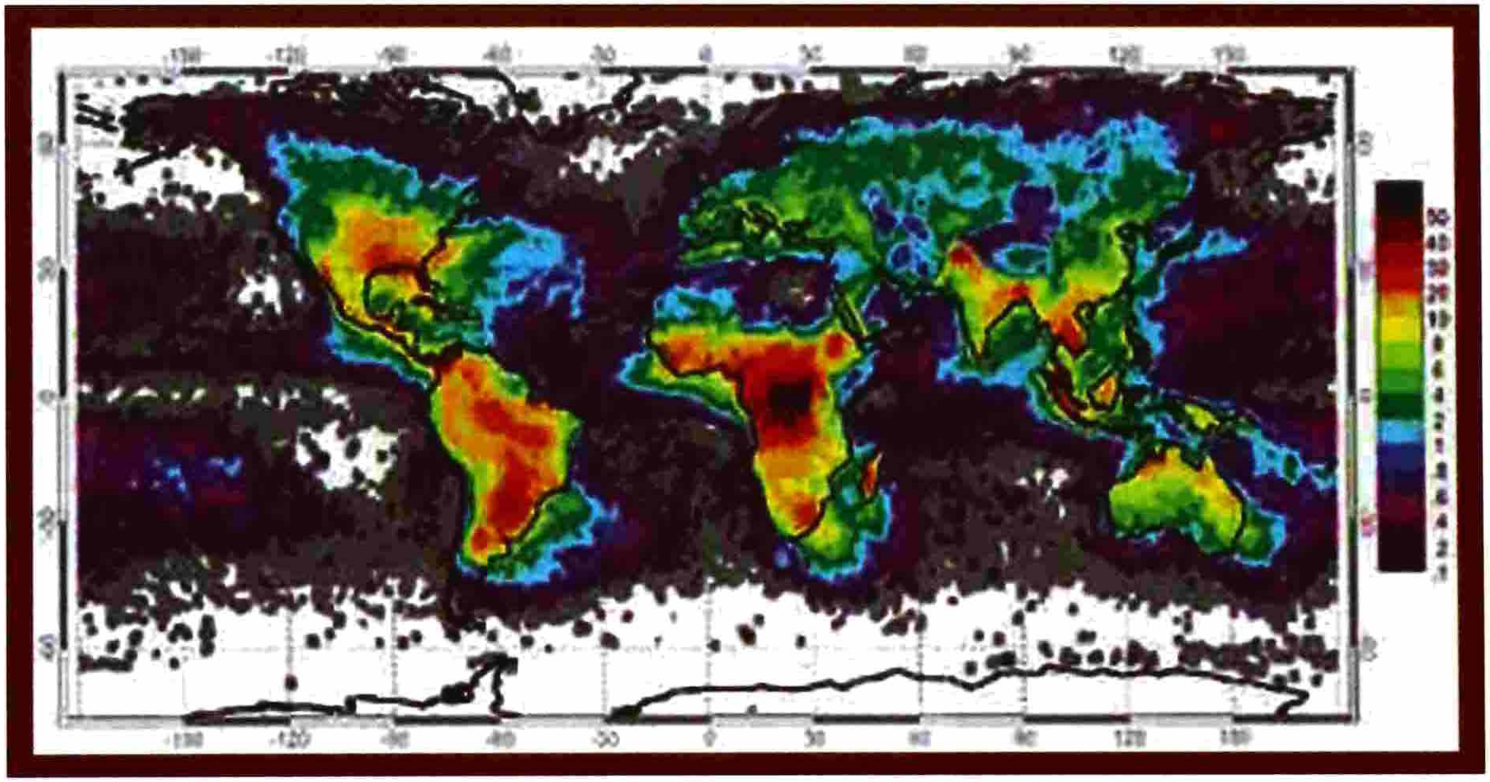
(٢) البرق بين العلم والإيمان، (ص١٣). وانظر: (Lightning, www.wikipedia.org).

الموجبة (positive lightning bolts) أقوى من نظيراتها السالبة (العادية) بأكثر من ٦ إلى عشرة أضعاف وأنها تدوم عشرة أضعاف دوام النوع السالب وهي تضرب لمسافات تصل لعشرات الأميال من الغيمة المكونة لها، وبناء على ذلك فالفولتية المتكونة من تلك الضربات تكون أكبر بكثير من النوع السالب للضربات البرقية بسبب عشرات الآلاف من الأمتار الإضافية التي تقطعها. كما أثبت أن خلال الضربة الموجبة للبرق تنشأ لدينا كميات كبيرة من الموجات الراديوية نوع (ELF) و(VLF). كذلك أثبت أن معدل ما تحمله الضربة الموجبة للبرق هو ٣٠٠ كيلوأمبير وهو عشرة أضعاف ما تحمله الضربة السالبة للبرق والمتشكلة بالطرق الاعتيادية التي ذكرناها، وأنها تنقل شحنة تقدر بحوالي ٣٠٠ كولومب، وهي تحمل فرق جهد يقدر بحوالي بليون فولت (١ غيغافولت) وتدوم لعدة مئات من الميلي ثانية (ميلي ثانية يعني واحد من الألف من الثانية) مع طاقة تفريغ تصل لحوالي ٣×١٠^{١١} جول بما يكفي لتشغيل مصباح كهربائي نوع ١٠٠ واط لمدة ١٠٠ عام مستمرة. الحرارة المتكونة من تلك الضربات تصل لحوالي ٢٨٠٠٠ درجة مئوية؛ أي: ٥٠٠٠٠ درجة فهرنهايتية في أجزاء من الثانية، وهو ما يعني ٥ أضعاف درجة حرارة سطح الشمس. وبناء على ذلك فإن الضربات الموجبة هي أخطر بكثير من الضربات السالبة العادية كما إن الطائرات لم تصمم لحد اليوم لتحمل ضربات تلك المسامير البرقية الموجبة الخطرة ولذلك يعتقد أن هذا النوع من الضربات البرقية هي المسؤولة عن أغلب حوادث تحطم الطائرات التي سقطت بسبب سوء الأحوال الجوية[١].

إن المتأمل لخرائط توزيع ضربات البرق على الأرض التي صورتها الأقمار الصناعية ليقف مذهولاً حول كمية الطاقة المتحررة كل ثانية من تلك الضربات (انظر الأشكال ٦٧ و٦٨).

---

(١) http://en.wikipedia.org/wiki/.. Air Accidents Investigation Branch (AAIB) Bulletins 1999 December: Scheicher ASK 21 two seat glider.



شكل (٦٧): يمثل توزع ومضات البرق على سطح الكرة الأرضية حسب وكالة ناسا للفضاء، واحدة القياس هي ومضة لكل كيلومتر مربع في السنة. وقد دلّت الإحصائيات أن كل ثانية هنالك مئة ومضة برق على سطح الكرة الأرضية. وفي أقل من نصف ثانية تحدث ٣ ـ ٤ ضربات برق كلها نراها في ومضة واحدة[١]

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص١٨). وانظر: المصادر (Steve Price, Patrick Barry, Tony Phillips, Where Lightning Strikes, www.nasa.gov, Dec. 5, 2001).



شكل (٦٨): صورة لومضات البرق ملتقطة بواسطة قمر صناعي، ونلاحظ ضربات البرق المتعددة بشكل دائم وعلى مدار الساعة، الومضات المتدرجة على يسار الصورة هي ضربات برق متعددة تحدث في اللحظة نفسها[1]:

﴿وَيُسَبِّحُ ٱلرَّعْدُ بِحَمْدِهِۦ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِۦ وَيُرْسِلُ ٱلصَّوَٰعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمْ يُجَٰدِلُونَ فِى ٱللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ ٱلْمِحَالِ ﴿١٣﴾﴾ [الرعد: ١٣].

---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص١٧). وانظر: (http://thunder.nsstc.nasa.gov/primer/primer3.html)).

أما مراحل حصول ضربة البرق فهي:

١ - يبدأ البرق بالخطوة الأولى المتمثلة بانطلاق الشعاع القائد Leader وهذا الشعاع لا ينْزِل دفعة واحدة، بل يمرّ مروراً على شكل خطوات. وغالباً ما تكون شحنة هذا الشعاع سالبة.

٢ - ثم تأتي الخطوة الثانية ليصل هذا الشعاع إلى هدفه على الأرض ويصطدم مع شحنتها الموجبة، ويحدث التصادم عادة فوق سطح الأرض على ارتفاع عشرات الأمتار.

٣ - أما الخطوة الثالثة ففيها يبدأ تدفق الشحنة السالبة من الغيمة باتجاه الأرض، وذلك على طول القناة التي أسسها الشعاع القائد.

٤ - فيما بعد تتم أهم خطوة وهي الضربة الراجعة من الأرض باتجاه الغيمة، ومع أننا نظن بأن البرق يتجه من الغيمة إلى الأرض، إلا أن الحقيقة هي أن الشعاع يتجه من الأرض راجعاً باتجاه الغيمة، ولكن سرعة العملية تجعلنا نرى العكس.

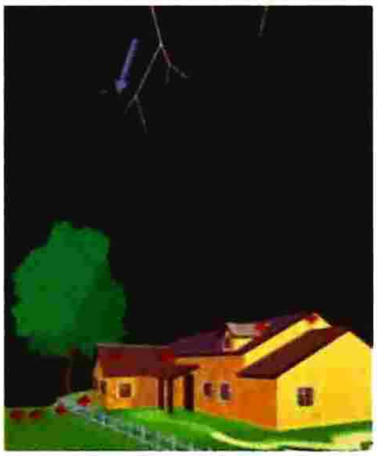
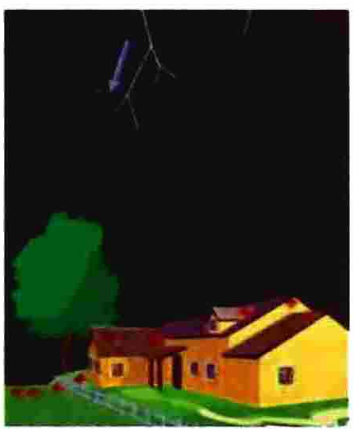
٥ - وأخيراً تنتهي ضربة البرق بصعود الشعاع الراجع إلى الغيمة، وتكون هنالك فترة توقف تقدر بعشرات الأجزاء من الألف من الثانية، ثم ترجع الضربة لتتكرر من جديد وفق الخطوات ذاتها، وهكذا يمكن أن تتكرر ضربة البرق عدداً من المرات لتعطي ومضة واحدة(١).

الجدول (١٣) والأشكال (٦٩)، (٧٠) تبيِّن تلك المراحل. هذه الأشكال تبيِّن صور التقطت للمراحل السريعة، والواقع أن ضخامة العمليات وسرعتها الفائقة في شرارة البرق لا يمكن إدراكها أبداً.

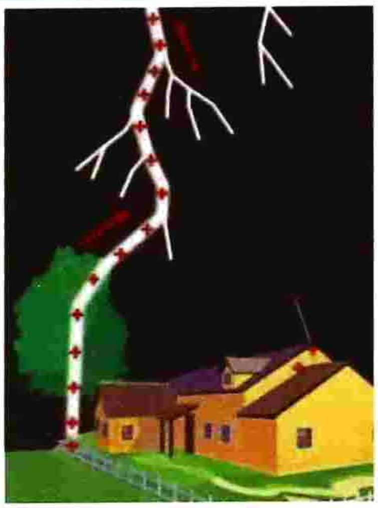
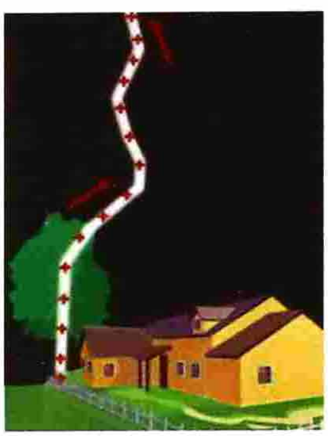
---

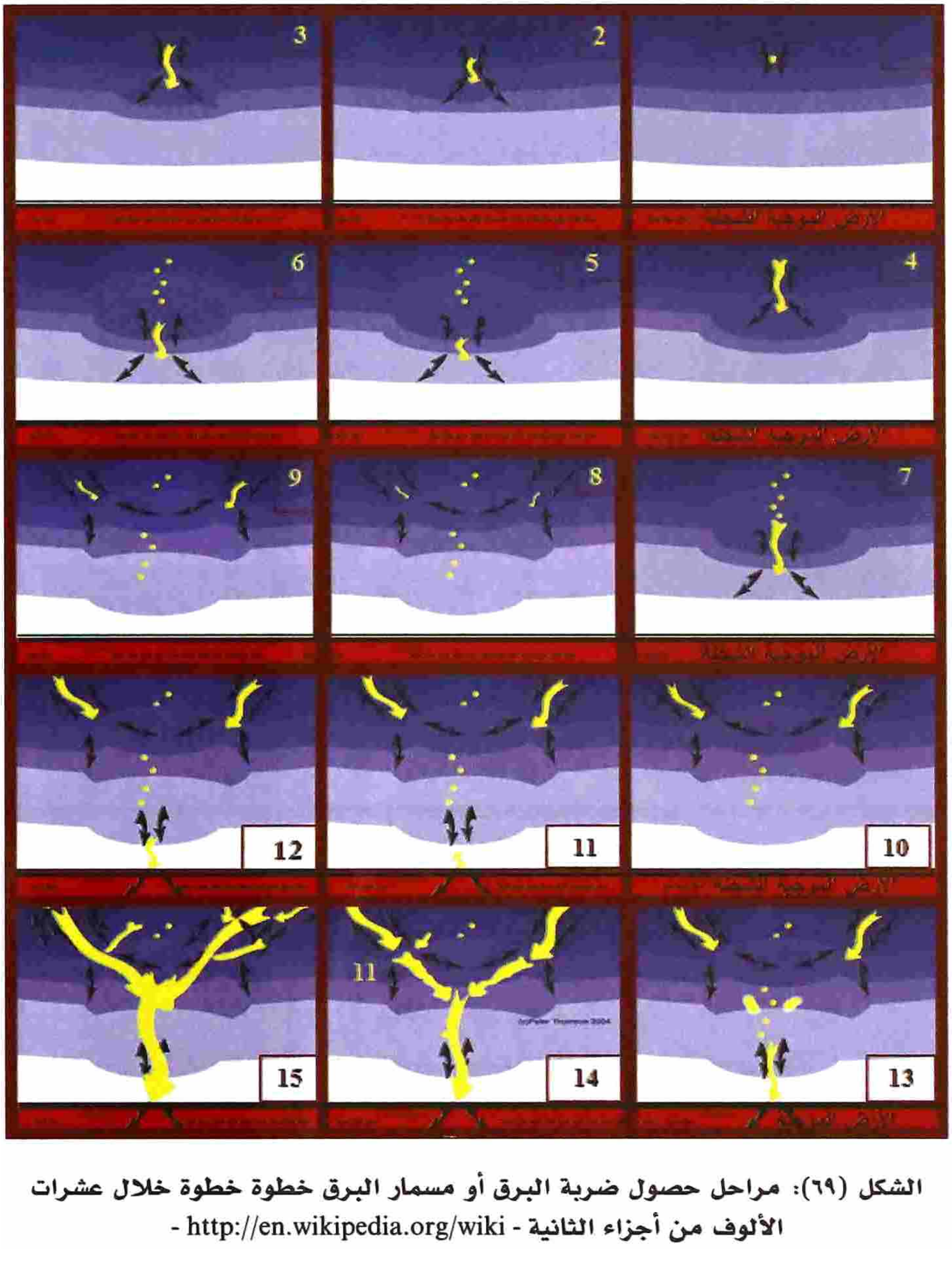
(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص ١٨ ـ ٢٣)، بتصرف.

الجدول (١٣): يبيِّن تلخيص مراحل ومضة البرق النموذجية(١)

تسلسل الخطوات	التفاصيل	الشكل
الخطوة الأولى	تبدأ شحنة سالبة دقيقة بالانطلاق من الغيمة باتجاه الأرض على خطوات طول كل منها ٥٠ متراً بزمن ١ مايكرو ثانية، ويتفرع هذا الشعاع إلى عدة فروع ويحمل بحدود ١٠٠ مليون فولت، ويأخذ فترة توقف بين الخطوة والأخرى مقدارها ٥٠ مايكرو ثانية ويبقى يتقدم حتى يجد هدفاً ليصطدم به، وإلا فيرجع ويعيد الكرة. ويتألف الشعاع الواحد من عشرة آلاف خطوة!	
الخطوة الثانية	حالما يصل الشعاع القائد إلى الأرض يبدأ بجذب الشحنة الموجبة على سطح الأرض، وبسبب الشحنة الضخمة التي يحملها هذا الشعاع فإنه يؤسس قناة من الأرض للغيمة والتي ستجري داخلها الشحنات، ويحدث اللقاء بين الشحنتين على ارتفاع من ٣٠ إلى ١٠٠ متر فوق سطح الأرض.	
الخطوة الثالثة	وفيها تبدأ الشحنة السالبة بالتدفق إلى الأرض، وتجذب إليها الشحنة الموجبة من الأرض وتلتقي الشحنات السالبة القادمة من الغيمة مع الشحنات الموجبة المتوضعة على سطح الأرض.	

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص٢٠ ـ ٢٣)، بتصرف.
وانظر: (The Lightning Process: Keeping in Step, www.noaa.gov, March 9, 2004).

تسلسل الخطوات	التفاصيل	الشكل
الخطوة الرابعة	تبدأ الضربة الراجعة على شكل موجه موجبة بسرعة أكثر من ١٠٠ ألف كيلومتر في الثانية، بالتوجه نحو الأعلى وينتج تيار كهربائي الذي يستغرق ١ مايكرو ثانية للوصول إلى ٣٠ ألف أمبير وسطياً وتنتج هذا البرق الراجع أكثر من ٩٩٪ من إضاءة البرق وهو ما نراه فعلاً؛ أي: نرى رجوع البرق.	
الخطوة الخامسة	بعد عودة الشعاع الراجع هنالك فترة توقف ٢٠ ـ ٥٠ ميلي ثانية، فإذا توفرت شحنات كهربائية كافية في الغيمة، فإن هذه الضربة ترجع وتتكرر وتستخدم القناة ذاتها والتي تم تأسيسها من قبل، وهذا ما يحدث في معظم ومضات البرق.	



الشكل (٦٩): مراحل حصول ضربة البرق أو مسمار البرق خطوة خطوة خلال عشرات الألوف من أجزاء الثانية - http://en.wikipedia.org/wiki -



الشكل (٧٠): لقطات مهمة لحالات متعددة من أنواع البرق ضمن مراحل البرق الأولى حتى تشكله وتجمعه وضرباته على الأرض

- http://en.wikipedia.org/wiki -

لقد قام العلماء برسم العديد من المخططات حول البرق وأطواره، ومثَّلوا العمليات التي تحدث على رسوم متنوعة بهدف تسهيل فهم هذه الظاهرة المعقدة. ولذلك يمكننا أن نتأمل المخطط الآتي والذي نلاحظ فيه أطوار البرق وزمن كل طور، وهذه الدراسة قد تمَّت من أجل غيمة نموذجية ترتفع عن سطح الأرض ٣ كيلومتر، وطولها يصل إلى ١٠ كيلومتر[١]، (انظر الشكلين ٧١ و٧٢).

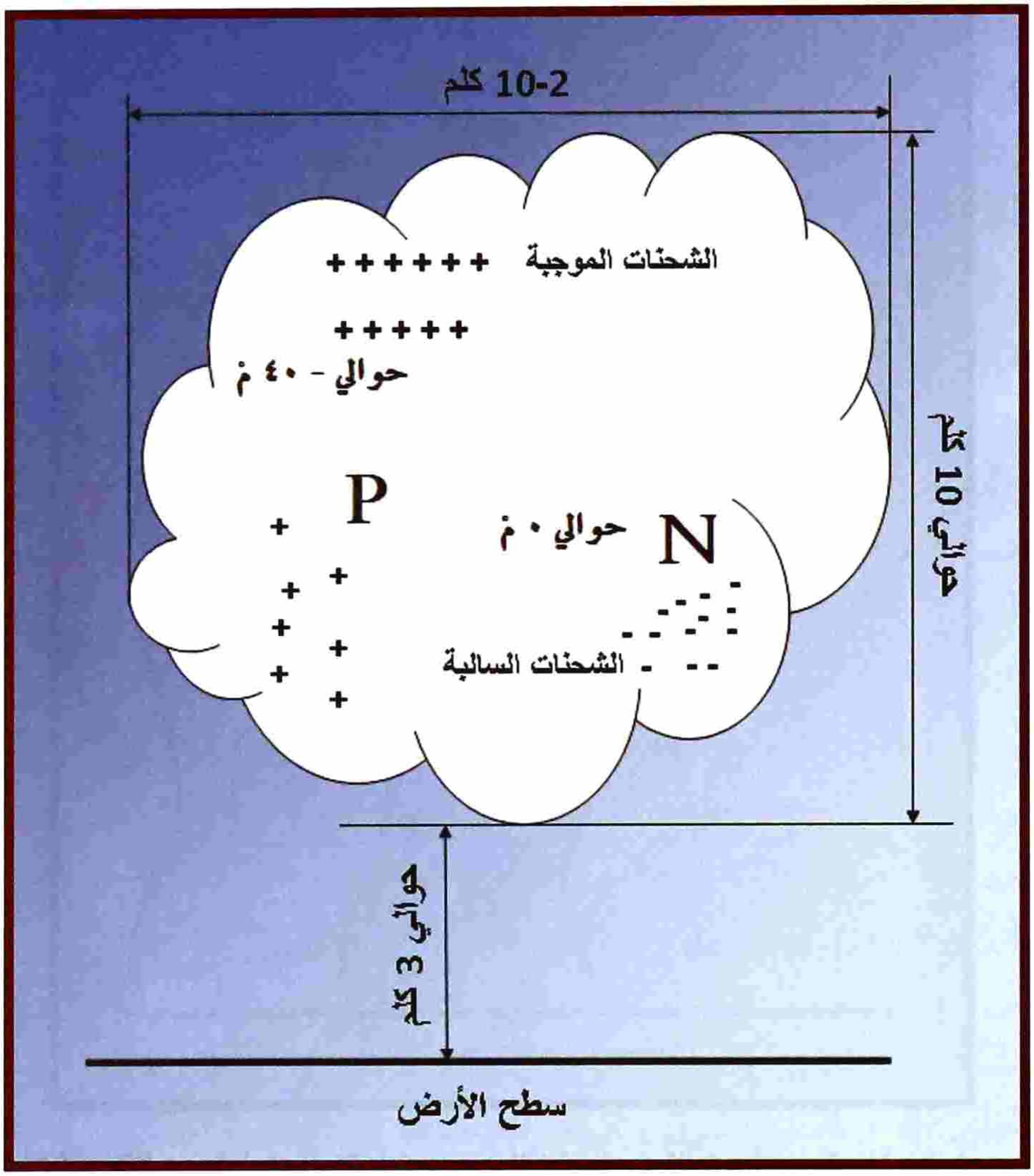
وهكذا تبيَّنت لنا نتائج الأبحاث والتجارب التي استمرت لقرنين ونصف من الزمن، ورأينا علماء أفنوا حياتهم ومنهم من مات في سبيل معرفة هوية البرق وأطواره ومراحله، وكم من الأموال قد صرفت في سبيل التعرف على ضربة برق لا يتجاوز زمنها أجزاء من الميلي ثانية؛ أي: عمليات تحدث في طرفة عين!.

نأتي بعد هذه الحقائق العلمية لنرى الحقائق القرآنية الكريمة والنبوية الشريفة التي بيَّنت لنا هذه الحقائق قبل أن نثبتها كحقيقة علمية في عصرنا الراهن.

ذكرنا أن هناك آيات عديدة جاءت في البرق (صورة البرق) والرعد (صوت البرق) والصواعق (ضربات البرق نحو الأرض أو بالمعنى العلمي مسامير البرق التي فصلناها آنفاً)، منها ما بيَّنّاه في الجداول (١١) و(١٢) في الفقرة السابقة من هذا الفصل. فقد ذكرت تلك المصطلحات في [البقرة: ١٩]، [البقرة: ٢٠]، [الرعد: ١٢]، [الرعد: ١٣]، و[الروم: ٢٤]. واستخرجنا من تلك الآيات الكريمات حقائق علمية توصل إليها باحثونا لاحقاً ولعل أهم ما جاء في ذلك تلك الثوابت القرآنية الشاملة في ثوابت الكهرباء التي تتعلق بتسلسلات سور وآيات وكلمات البرق والصواعق.

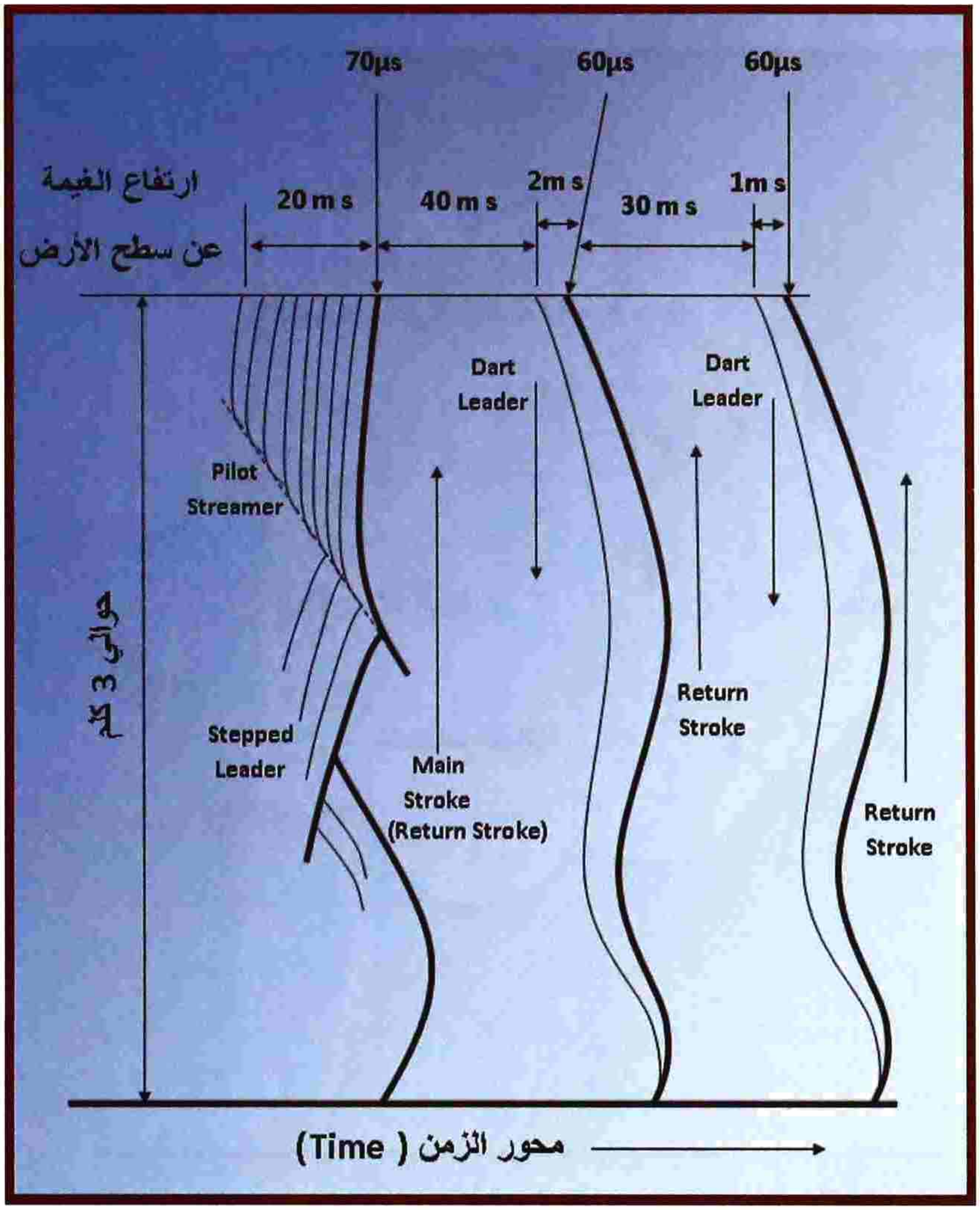
---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص٢٣).
وانظر: (Niels Jonassen, Environmental ESD, www.ce-mag.com).



شكل (٧١): رسم يمثل غيمة نموذجية ترتفع ٣ كيلومتر عن سطح الأرض ويبلغ طولها من ٢ إلى ١٠ كيلومتر وارتفاعها بحدود ١٠ كيلومتر، ونلاحظ الشحنات السالبة في أسفل الغيمة أما الشحنات الموجبة فتتوضع في أعلى الغيمة. وتنخفض درجة الحرارة في قلب الغيمة إلى ما دون ٤٠ درجة مئوية تحت الصفر[1]

(١) نفس المصادر السابقة.



شكل (٧٢) مخطط يمثل أشواط ومضة البرق وزمن كل شوط. حيث نلاحظ في هذا المخطط ثلاث ضربات برق تشكل بمجموعها ومضة واحدة. يمثل المحور السفلي سطح الأرض واتجاه الزمن، أما المحور الشاقولي فيمثل ارتفاع الغيمة عن سطح الأرض. ونلاحظ وجود فترات توقف بين الضربة والأخرى تقدر كل فترة بحدود ٧٠ ميلي ثانية، ويختلف هذا الزمن طبعاً من غيمة لأخرى[(١)]

(١) نفس المصادر السابقة.

هناك كذلك ما جاء في آيات العذاب التي أصابت أقواماً كذبوا وعصوا فسلط الله تعالى عليهم عذاب الصواعق كما جاء في قوله تعالى: ﴿فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ ﴿١٣﴾﴾ [فصلت: ١٣]، وكذلك قوله جل وعلا: ﴿وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَىٰ عَلَى الْهُدَىٰ فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ ﴿١٧﴾﴾ [فصلت: ١٧].

لكن في الأمر حقائق قرآنية ونبوية أخرى مذهلة وهي ما سنفصله في السطور التالية.

لو أمعنت التدبر في اللفظ والسياق القرآني في آيات البرق والصواعق لوجدت أن القرآن الكريم فرّق بين البرق والصاعقة رغم أنهما نفس الظاهرة حيث تجد أن اللفظ الخاص بالصواعق جاء مع الفعل (أرسل - يُرسل) في قوله تعالى: ﴿وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاءُ﴾ [الرعد: ١٣]، والإرسال يقتضي الانتقال في مسافة مكانية ومساحة زمانية. بينما لم يذكر ذلك مع لفظ البرق بل ذكر الفعل المبني للمجهول (يُري) في قوله تعالى: ﴿يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا﴾ [الروم: ٢٤]، والرؤيا تكون فورية أو هي نحو ذلك، ثم تبعها بقوله جل وعلا في نفس الآية: ﴿يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا﴾ [الروم: ٢٤]، والرؤيا تكون فورية أو هي نحو ذلك، ثم تبعها بقوله جل وعلا في نفس الآية: ﴿وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ فربط بين البرق وتفريغه للشحنات في السحب الثقال ثم نزول المطر الذي يحي الأرض بعد موتها. والحقيقة أن هذا الأمر لم يتم اكتشافه إلا حديثاً بعدما تطورت مراقباتنا وبحوثنا في فيزياء السحب، فلقد بيَّنت لنا بحوثنا الحديثة أن الصواعق تفرغ شحناتها في الأرض بينما البرق يكتفي بتفريغ شحناته بين السحب نفسها لذلك كانت الصواعق هي الخطرة على حياة البشر بينما البرق نفسه غير مضر بل مفيد في تحرر النتروجين الضروري في حياة الكائنات وبنسب دقيقة مقدرة لو قلت أو

زادت لكانت النتائج كارثية ولأصبح الماء العذب المقطر الثجاج أجاجاً مراً مجاً يدمر البشر والشجر والحجر مصداقاً لقوله تعالى: ﴿أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾﴾ [الواقعة: ٦٨ ـ ٧٠]، كما فصلنا في كتب «هندسة التربة والزراعة» و«الهندسة الكيميائية والحياتية» ضمن هذه السلسلة.

كما إن المتدبر لسورتي الرعد والنور يرى فيما يراه ما يميز هاتين السورتين من روعة النظم والترتيب الشيء الكثير، ومن أهم هذه المميزات علاقتها بالظواهر الكهربائية والضوئية وكما يلي:

١ ـ ظاهرة البرق والصواعق والرعد وهي ظاهرة كهروضوئية كما بيَّنّا.

٢ ـ الضياء والنور في الكون وهي ظواهر ضوئية لها علاقة وطيدة بالكهرباء نبيِّنها في كتاب «الهندسة الضوئية».

٣ ـ الضوء وعلاقته بالزجاج وزوايا انكساره في قوله تعالى: ﴿ٱللَّهُ نُورُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ مَثَلُ نُورِهِۦ كَمِشْكَوٰةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۖ ٱلْمِصْبَاحُ فِى زُجَاجَةٍ ۖ ٱلزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّىٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَٰرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِىٓءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ ۗ يَهْدِى ٱللَّهُ لِنُورِهِۦ مَن يَشَآءُ ۚ وَيَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَٰلَ لِلنَّاسِ ۗ وَٱللَّهُ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾﴾ [النور: ٣٥]. وهي ظاهرة كهروضوئية نبيِّنها في كتاب «الهندسة الضوئية».

٤ ـ ظاهرة السراب (Mirage) ومثيلاتها من ظواهر الخداع البصري (illusion) وما يعرف (optics) الذي بيَّنّاه في كتاب «الهندسة الضوئية» كذلك.

٥ ـ ظاهرة ظلمات البحر وعدم قدرة البشر على الإبصار في البحار اللجية وهي كذلك ظاهرة تتعلق بالضوء الداخل لمياه البحر وانكسار بعضه وتشتته وهو ما بيَّنّاه كذلك في كتاب «الهندسة الضوئية».

أما عن سرعة البرق وسبق القرآن الكريم والسنَّة المطهرة في ذلك فهذا ما نبيِّنه في التفصيل الآتي:

يقول تعالى في سورة القيامة [الآيات: ٧ ـ ١٠] محدثاً عن حقائق علمية فلكية مذهلة عند حصول الساعة بيَّناها في كتب أخرى(١): ﴿فَإِذَا بَرِقَ ٱلْبَصَرُ ۝٧ وَخَسَفَ ٱلْقَمَرُ ۝٨ وَجُمِعَ ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ ۝٩ يَقُولُ ٱلْإِنسَٰنُ يَوْمَئِذٍ أَيْنَ ٱلْمَفَرُّ ۝١٠﴾.

لعلنا نتلمس في هذه الكلمات العظيمة علاقة واضحة بين لفظ البرق ولفظ البصر، فدعونا نبحر في أقوال أهل اللغة والتفسير في هذه الآيات علنا نجد ذلك الرابط.

البَرْقُ: واحدُ بُروقِ السحاب وهو الذي يَلْمَع في الغَيْم جمعُه برُوقٌ. وبَرقَت السَّماء تَبْرُقُ بَرْقاً وبُروقاً بالضمِّ وبَرقَاناً محرَّكَةً وهذِه عن الأَصْمَعي: لَمَعَتْ أو جاءَت بِبَرْقٍ(٢). وقال ابن عباس البَرْقُ سَوط من نور يَزجرُ به الملَكُ السحاب والبَرْقُ واحد بُروق السحاب والبَرقُ الذي يَلمع في الغيم وجمعه بُروق وبرَقت السماء تَبْرُق بَرْقاً وأَبْرَقتْ جاءَت بِبَرق والبُرْقةُ المِقْدار من البَرْق وقرئ يكاد سنَا بُرَقِه فهذا لا محالة جمع بُرْقة ومرت بنا الليلةَ سحابة برّاقة وبارقةٌ؛ أَي: سحابة ذات بَرْق(٣).

والبُرَاقُ دابة ركبها النبي ﷺ ليلة المعراج وبَرِقَ البصر من باب طرب إذا تحير فلم يطرف فإذا قلت برق البصر بالفتح فإنما تعني بَرِيقَهُ إذا شخص وبَرَّقَ عينه تَبْريقاً إذا وسعها وأحد النظر(٤). وبَرْقٌ خاطِفٌ لنور

(١) يراجع كتابنا «آخر الزمان» ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، ففيه تفاصيل وشرح وافي للسبق القرآني المذهل في معنى جمع الشمس والقمر قبيل الساعة والتي أقرها علم الفلك الحديث.

(٢) تاج العروس (ص٦١٩٥).

(٣) لسان العرب (١٠/ ١٤).

(٤) مختار الصحاح (ص٧٣).

الأَبصار وخَطِفَ البرقُ البَصرَ وخَطَفَه يَخْطِفُه ذهب به وفي التنزيل العزيز يَكادُ البرقُ يخطَف أَبصارهم وقد قرئ بالكسر[1].

وبَرِقَ بصرُه بَرَقاً وبرَق يبرُق بُرُوقاً الأَخيرة، وفي التنزيل ﴿فَإِذَا بَرِقَ ٱلْبَصَرُ ۝٧﴾ الآية، وبَرَقَ قُرئ بهما جميعاً قال الفراء: قرأَ عاصم وأَهل المدينة برِق بكسر الراء وقرأَها نافع وحده برَق بفتح الراء من البَريق؛ أَي: شخَص ومن قرأَ بَرِقَ فمعناه فَزِع، قال ومن قرأَ بَرَق يقول فتح عينيه من الفزَع وبرَقَ بصرُه أيضاً كذلك وأَبرَقَه الفزَعُ والبَرَقُ أيضاً الفزع[2]. وبَرَقَ بَصَرُه: تَلألأَ ومنه حَدِيثُ الدُّعاءَ: إِذا بَرَقَت الأَبْصارُ أي: لَمَعَت هذا على الفَتْح وإِذا كَسَرْت الراءَ فبِمَعْنَى الحَيْرَةِ. وبَرِقَ البَصَر كفَرِحَ وعليه اقتَصَر الجَوْهريُّ قال الفَرّاء: وهي قراءةُ عاصِم وأَهْلِ المَدِينة في قَوْلِه تعالى: ﴿فَإِذَا بَرِقَ ٱلْبَصَرُ ۝٧﴾ الآية، ومثل نصر أيضاً قال الجوهري: يعني بريقه إذا شخص قال الفراء: فقرأها نافع وحده من البريق أي: شخص وقال غيره: أي فتح عينه من الفزع قلت: وقرأها أيضاً أبو جعفر هكذا. برقاً ظاهره أنه بالفتح والصواب أنه بالتحريك[3]. ومِن المَجازِ: خَطِفَ الْبَرْقُ الْبَصَرَ وخَطَفَهُ: ذَهَبَ بِهِ ومنه قَوْلُه تعالَى: ﴿يَكَادُ ٱلْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَٰرَهُمْ﴾[4].

قرأ نافع وأبان عن عاصم (برق) بفتح الراء معناه: لمع بصره من شدة شخوصه فتراه لا يطرف قال مجاهد وغيره: هذا عند الموت. وقال الحسن: هذا يوم القيامة وقال فيه معنى الجواب عما سأل عنه الإنسان كأنه يوم القيامة إذا برق البصر وخسف القمر. والباقون بالكسر (برق) ومعناه: تحير فلم يطرف قاله أبو عمرو والزجاج وغيرهما[5]. والمقصود

(١) لسان العرب (٩/ ٧٥).
(٢) لسان العرب (١٠/ ١٤).
(٣) تاج العروس (ص٦١٩٥).
(٤) تاج العروس (ص٥٨٠٩).
(٥) تفسير القرطبي (١٩/ ٨٦).

أن الأبصار تنبهر يوم القيامة وتخشع وتحار وتذل من شدة الأهوال ومن عظم ما تشاهده يوم القيامة من الأمور[١]؛ أي: تحير فزعاً من برق فدهش بصره. وقرأ نافع بالفتح وهو لغة أو من البريق بمعنى لمع من شدة شخوصه وقرئ بلق من بلق الباب إذا انفتح[٢].

وهكذا نجد من أقول علوم اللغة والقراءات والتفسير أن هناك رابط مهم بين خطف البصر وتحيره واندهاش صاحبه حتى أنه لا يستطيع غلق جفنيه من شدة هول ما يرى من جهة، وبين سرعة ومضة البرق من جهة أخرى، بل إن لفظ البرق بشكل عام يعني السرعة المذهلة ولذلك أطلق على مركبة النبي ﷺ الفضائية يوم الإسراء والمعراج بالبراق كما بيَّنّا في كتابي «هندسة النقل والاتصالات» و«هندسة الزمن» ضمن هذه السلسلة.

لقد تحدث الرسول الأعظم عليه صلوات الله وسلامه عن يوم القيامة ومرور الناس على الصراط، وعن سرعة مرور كل منهم حسب عمله في الدنيا. فأحسنُهم عملاً هو أسرعُهم مروراً. فعن أبي هريرة وأبو مالك عن ربعي عن حذيفة قالا: قال رسول الله ﷺ: «**يجمع الله تبارك وتعالى الناس فيقوم المؤمنون حتى تزلف لهم الجنة فيأتون آدم فيقولون يا أبانا استفتح لنا الجنة فيقول وهل أخرجكم من الجنة إلا خطيئة أبيكم آدم لست بصاحب ذلك اذهبوا إلى ابني إبراهيم خليل الله قال فيقول إبراهيم لست بصاحب ذلك إنما كنت خليلاً من وراء وراء اعمدوا إلى موسى ﷺ الذي كلمه الله تكليماً فيأتون موسى ﷺ فيقول لست بصاحب ذلك اذهبوا إلى عيسى كلمة الله وروحه فيقول عيسى ﷺ لست بصاحب ذلك فيأتون محمداً ﷺ فيقوم فيؤذن له وترسل الأمانة والرحم فتقومان**

(١) تفسير ابن كثير (٤/ ٥٧٥).

(٢) تفسير البيضاوي (١/ ٤٢٠).

جنبتي الصراط يميناً وشمالاً فيمر أولكم كالبرق قال قلت بأبي أنت وأمي أي شيء كمرّ البرق؟ قال ألم تروا إلى البرق كيف يمر ويرجع في طرفة عين؟ ثم كمرّ الريح ثم كمرّ الطير وشد الرجال تجري بهم أعمالهم ونبيكم قائم على الصراط يقول رب سلم سلم حتى تعجز أعمال العباد حتى يجيء الرجل فلا يستطيع السير إلا زحفاً قال وفي حافتي الصراط كلاليب معلقة مأمورة بأخذ من أمرت به فمخدوش ناج ومكدوس في النار والذي نفس أبي هريرة بيده إن قعر جهنم لسبعون خريفاً»(١).

وفي لفظ الحاكم في المستدرك قال: عن حذيفة بن اليمان وأبي هريرة قالا: قال رسول الله ﷺ: «**يجمع الله الناس فيقوم المؤمنون حين تزلف الجنة فيأتون آدم ـ عليه الصلاة والسلام ـ فيقولون: يا أبانا استفتح لنا الجنة فيقول: وهل أخرجتكم من الجنة إلا خطيئة أبيكم آدم لست بصاحب ذلك اعمدوا إلى إبراهيم خليل الله فيأتون إبراهيم فيقول إبراهيم: لست بصاحب ذاك إنما كنت خليلاً من وراء وراء اعمدوا إلى النبي موسى الذي كلمه الله تكليماً فيأتون موسى فيقول: لست بصاحب ذاك اذهبوا إلى كلمة الله وروحه عيسى فيقول عيسى: لست بصاحب**

---

(١) صحيح مسلم (١/ ١٨٦). وجاء في شرح الحديث في منهاج النووي: (تزلف) أي: تقرب كما قال الله تعالى: ﴿وَأُزْلِفَتِ ٱلْجَنَّةُ لِلْمُتَّقِينَ﴾ أي: قربت (من وراء وراء) قال الإمام النووي: قد أفادني هذا الحرف الشيخ الإمام أبو عبد الله محمد بن أمية أدام الله نعمة عليه وقال: الفتح صحيح وتكون الكلمة مؤكدة كشذر مذر وشغر بغر وسقطوا بين بين فركبهما وبناهما على الفتح (وترسل الأمانة والرحم) إرسال الأمانة والرحم لعظم أمرهما وكثير موقعهما فتصوران مشخصتين على الصفة التي يريدها الله تعالى (جنبتي الصراط) معناهما جانباه ناحيتاه اليمنى واليسرى (وشد الرجال) الشد هو العدو البالغ والجري (تجري بهم أعمالهم) هو تفسير لقوله ﷺ: فيمر أولكم كالبرق ثم كمر الريح إلى آخره (حافتي الصراط) هما جانباه (ومكدوس) قال في النهاية: أي مدفوع وتكدس الإنسان إذا دفع من ورائه فسقط.. انظر المصادر.

ذاك فيأتون محمداً ـ صلى الله عليه وسلم ـ فيقوم فيؤذن له ويرسل معه الأمانة والرحم فيقفان بالصراط يمينه وشماله فيمر أو لكم كمرّ البرق قلت: بأبي وأمي؛ أي: شيء مر البرق؟ قال: ألم تر إلى البرق كيف يمر ثم يرجع في طرفة عين ثم كمرّ الريح ومرّ الطير وشد الرحال تجري بهم أعمالهم ونبيكم قائم على الصراط رب سلم سلم قال: حتى تعجز أعمال الناس حتى يجيئ الرجل فلا يستطيع أن يمر إلا زحفاً قال: وفي حافتي الصراط كلاليب معلقة مأمورة تأخذ من أمرت به فمخدوش ناج ومكردس في النار والذي نفس أبي هريرة بيده إن قعر جهنم لسبعين خريفاً»(١).

جاء في القاموس المحيط في معنى كلمة (مرّ): «مَرَّ مَرّاً ومُروراً: جازَ وذَهَبَ. مَرَّهُ، ومرّ به: جازَ عليه. واسْتَمَرَّ: مَضَى على طَرِيقَةٍ واحدَةٍ»(٢).

أما كلمة (رَجَعَ) فنجد معناها في القاموس المحيط كما يلي: «رَجَعَ يَرْجِعُ رُجوعاً ومَرْجِعاً، ورجع الشيء صَرَفَه ورَدَّه، الرَّجيعُ من الكلامِ: المَرْدودُ إلى صاحِبِه، وراجَعَه الكلامَ: عاوَدَه»(٣).

ونلاحظ المعنى الواضح لمرور البرق؛ أي: ذهابه ثم رجوعه؛ أي: ردّه ومعاودته وسلوكه للطريق ذاتها؛ أي: استخدام القناة ذاتها التي تم تأسيسها من قبل. وفي كلتا الكلمتين نلحظ إشارة للتكرار والمعاودة،

---

(١) المستدرك (٤/ ٦٣١)، وقال عنه هذا حديث صحيح على شرط الشيخين ولم يخرجاه، وجاء تعليق الذهبي في التلخيص بأنه صحيح على شرط البخاري ومسلم. الحاكم النيسابوري، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٨م.

(٢) القاموس المحيط للفيروزآبادي، (ص١٢١٦)، الفيروزآبادي، أبي إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٣) القاموس المحيط، (ص٤٩٣).

وهذا ما يحدث تماماً في ومضة البرق من تعدد لضربات البرق وتكرارها ورجوعها ومعاودتها المراحل ذاتها.

إذن هذا هو سيد البشر محمد ﷺ يقول: «**فيمرُّ أوَّلكم كالبرق**»! فيقول له سيدنا أبو هريرة: «بأبي أنت وأمي أيّ شيء كمرّ البرق»؟ فيقول عليه الصلاة والسلام: «**ألم تروا إلى البرق كيف يمرُّ ويرجع في طرفة عين؟**»[(١)].

يبيِّن المهندس عبد الدائم الكحيل في كتابه «البرق بين العلم والإيمان» أننا لو تأملنا الحديث لنجد فيه إشارات إلى حقائق علمية حديثة الاكتشاف. فمن الواضح من خلال هذا الحديث أن الصحابي راوي الحديث ـ رضوان الله عليه ـ استغرب من تعبير الرسول الكريم ﷺ حول مرور البرق وحركته وسرعته. ولعل ذلك يمكن تبيانه في النقاط التالية:

○ إشارة إلى سرعة البرق: إذا تساءلنا ما الذي جعل سيدنا أبا هريرة يستغرب ولماذا سأل عن مرور البرق؟ والجواب نجده بسهولة إذا علمنا أن الناس في ذلك الزمن كانوا يظنون أن البرق أو الضوء لا يحتاج إلى زمن ليمرّ! بل لم يكن أحد يتخيل أن للضوء سرعة! إنما كان الاعتقاد السائد أن الضوء يسير بلمح البصر، ولذلك قال هذا الصحابي الجليل: «بأبي أنت وأمي أي شيء كمرِّ البرق؟»!. فقد تعجب هذا الصحابي الجليل من قوله عليه الصلاة والسلام: «**كمرِّ البرق**» إذ لم يكن يتصوّر أن البرق يمرّ ويتحرك ويسير!. وهذه هي أول إشارة نلمسها في الحديث الشريف إلى أن البرق يسير بسرعة محددة. ففي قوله ﷺ: «**فيمرُّ أوَّلُكُمْ كالبرق**» إشارة واضحة جداً إلى وجود زمن لمرور وتحرك البرق!. وكما رأينا فإن الضربة الراجعة تسير بسرعة أكبر من مئة ألف كيلومتر في الثانية. ومع أننا

---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص٢٥).

لا ندرك هذه السرعة بأبصارنا إلا أن الصادق المصدوق عليه الصلاة والسلام حدثنا عنها وأشار إليها في قوله: «**كيف يمرُّ ويرجع**».

○ إشارة إلى أطوار البرق: إذا تأملنا قوله عليه الصلاة والسلام: «**ألم تروا إلى البرق كيف يمرُّ ويرجع في طرفة عين؟**»، نلاحظ أنه يتطابق مئة بالمئة مع ما كشفه العلم مؤخراً. فقد انتهى العلماء كما رأينا من خلال الحقائق الواردة في فقرات هذا البحث إلى أن البرق ما هو إلا شرارة كهربائية ضخمة تحدث نتيجة تلامس الشحنة الكهربائية السالبة الموجودة في الغيمة مع الشحنة الكهربائية الموجبة الموجودة في الأرض، وأن هنالك طورين رئيسيين لا يمكن لومضة البرق أن تحدث من دونهما أبداً، وهما طور المرور وطور الرجوع. إن كلمة (Step) التي يستخدمها العلماء للتعبير عن المرحلة الأولى تعني «يخطو أو يمر»، أما كلمة (Return) والتي يستخدمها العلماء للتعبير عن طور الرجوع تعني «يرجع»، بما يتطابق مع التعابير النبوية الشريفة!. وهذا يدلُّ على دقَّة الكلام النبوي الشريف ومطابقته للحقائق العلمية بشكل كامل. ولكن ماذا يعني أن يستخدم العلماء اليوم التعابير النبوية ذاتها؟. إنه يعني شيئاً واحداً ألا وهو أن الرسول الكريم حدثنا عن حقائق يقينية وكأننا نراها، وذلك قبل أن يراها علماء عصرنا هذا. ويدل أيضاً على إعجاز غيبي في كلام هذا النبي الأمي عليه الصلاة والسلام.

○ إشارة إلى زمن البرق: هنالك إشارة رائعة في الحديث النبوي إلى الزمن اللازم الذي تستغرقه ضربة البرق، فقد حدده الرسول الأعظم عليه وآله الصلاة والسلام بطرفة عين!. لقد وجد بأن الزمن هو أجزاء قليلة من الثانية، ويختلف هذا الزمن من مكان لآخر ومن وقت لآخر، ومتوسط زمن البرق هو عشرات الأجزاء من الألف من الثانية[١]. فهل

---

(١) لقد تطور العلم كثيراً في السنوات القليلة الماضية، فاليوم يستطيع العلماء قياس =

هنالك علاقة بين الزمن اللازم لضربة البرق، وبين الزمن اللازم لطرفة العين؟ وإذا كانت الأزمنة متساوية أو متقاربة إذن يكون الحديث الشريف قد حدَّد زمن ضربة البرق قبل علماء أمريكا بأربعة عشر قرناً. ولقد وجد أن زمن طرفة العين والمدَّة التي تبقى فيها العين مغلقة خلال هذه الطرفة هو أيضاً عشرات الأجزاء من الألف من الثانية وسطياً[(١)]! وهو ذاته الزمن اللازم لضربة البرق!. كما وجد أن زمن ضربة البرق يختلف من غيمة لأخرى حسب بعدها عن الأرض وحسب الظروف الجوية المحيطة، وحسب كثافة الغيوم ومدى تشبعها ببخار الماء، ولكن هذا الزمن يبقى مقدراً بعدة عشرات من الميلي ثانية[(٢)]، وكذلك وجد أن الزمن اللازم لطرفة العين يختلف من إنسان لآخر حسب الحالة النفسية والفيزيولوجية والسنّ، ولكنه أيضاً يبقى مقدراً بعدة عشرات من الميلي ثانية[(٣)].

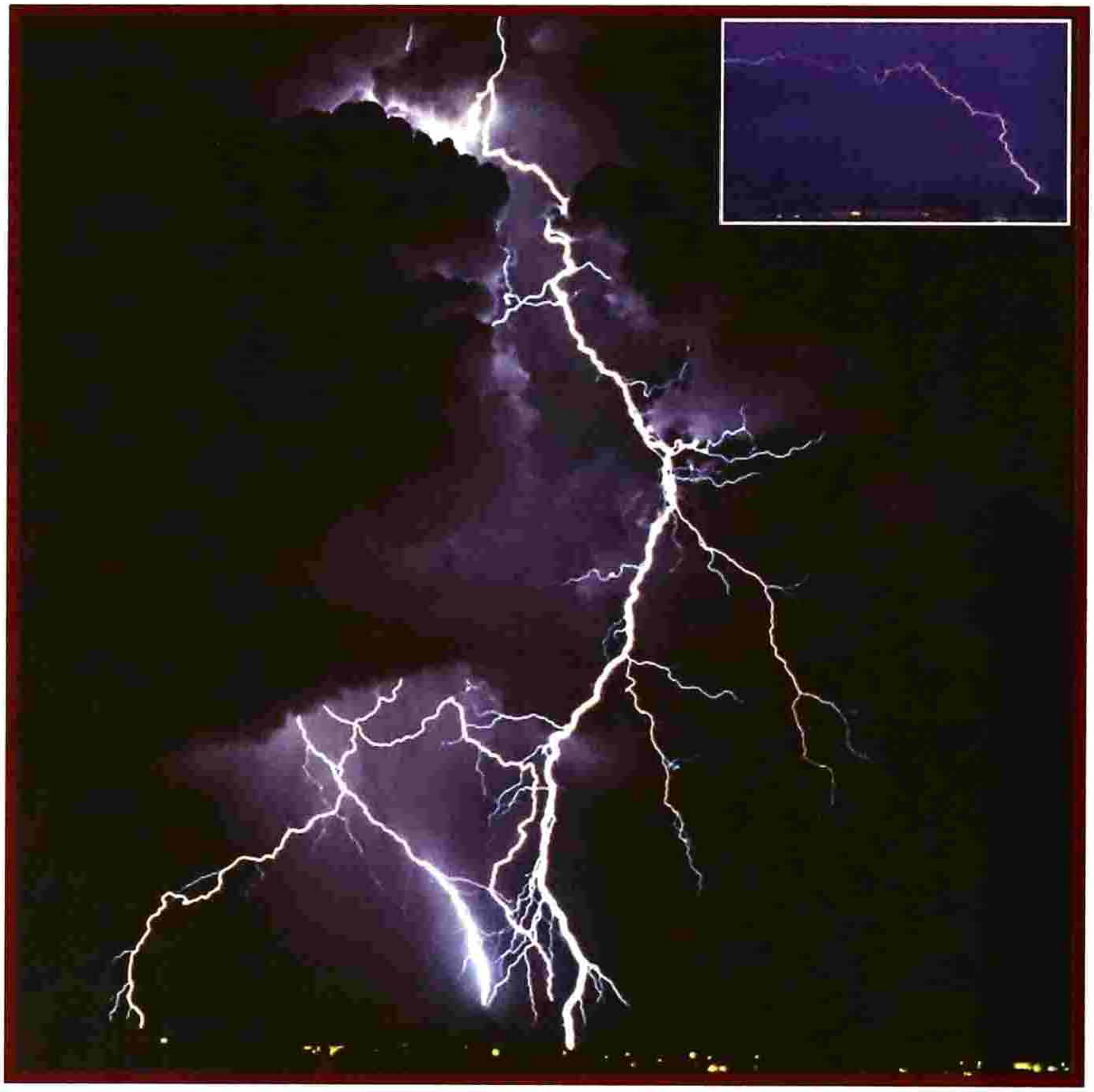
إن العين لا يمكن أبداً أن تلاحظ الأحداث التي تتم في أجزاء من الألف من الثانية إلا بواسطة أجهزة دقيقة ومتطورة. فعلى الرغم من أننا نرى وميض البرق يبدو وكأنه مستمر، ولكن الحقيقة وكما رأينا في هذا البحث، هنالك عمليات ومراحل متتالية تتم خلال زمن قصير جداً لا يمكن إدراكها بالعين أبداً. كذلك في تشبيه الرسول الكريم عليه الصلاة والسلام للبرق بطرفة العين كل الدقة العلمية، وليس غريباً أن نجد أن العلماء اليوم يستخدمون التعبير النبوي ذاته!!.. (الشكل ٧٣).

= الزمن بما يعادل ١/ ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ من الثانية، كما يمكن قياس زمن أقل من ذلك، وذلك بفضل منجزات الدكتور «أحمد زويل»، العالم العربي (المصري) الذي حصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩م.

(١) (Time Converter, www.csgnetwork.com).

(٢) (Martin A Uman, Lightning, Courier Dover Publications, 1984).

(٣) Susan Chollar, In the blink of an eye, Psychology Today, March, 1988.



شكل (٧٣): بعد إجراء العديد من الأبحاث والدراسات والتجارب على ومضة البرق تبيّن أن الزمن اللازم لحدوث ومضة برق واحدة يقدر بعدة عشرات من الميلي ثانية، وكذلك تبيّن بأن الزمن اللازم لطرفة العين يقدر بعدة عشرات من الميلي ثانية، وهذا يعني أن البرق يمر ويرجع في طرفة عين، أليس هذا هو ما أخبرنا به البيان النبوي الشريف قبل أربعة عشر قرناً؟

إن الذي يتأمل المقالات الصادرة حول البرق يجد أن الباحثين حديثاً يقارنون الزمن اللازم لضربة البرق بطرفة العين، وهذا تعريف ميسر لضربة البرق يقدمه علماء الغرب في مقالاتهم ودروسهم التعليمية، حيث يقولون[١]:

---

(١) http://weathereye.kgan.com/cadet/lightning/thunder.html.

(A lightning strike can heat the air in a fraction of a second. When air is heated that quickly, it expands violently and then contracts, like an explosion that happens in the blink of an eye).

وهذا يعني بالحرف الواحد: (إن ضربة البرق تسخن الهواء في جزء من الثانية. عندما يسخن الهواء بسرعة، يتمدد بعنف ثم يتقلص، مثل انفجار يحدث في طرفة عين). وتأمَّل كيف يستخدم العلماء عبارة «في طرفة عين» ليصفوا بها الأحداث التي تتم في شاع البرق، هذه العبارة هي ذاتها استخدمها النبي الكريم عليه الصلاة والسلام![1].

لنلخص أهم النتائج التي توصلنا إليها في هذا البحث والتي تمثل معجزات علمية في مجال هندسة الكهرباء والبرق، جميعها في كلمات لا يتجاوز عددها السطر الواحد:

١ ـ تضمّن الحديث الشريف إشارةً واضحةً لتحرك البرق ومروره وأنه يسير بسرعة محددة، وليس كما كان يُظن ويعتقد بأن البرق يسير بلمح البصر ولا وجود لأي زمن.

٢ ـ تضمّن الحديث إشارة إلى أطوار البرق التي اكتشفها العلماء حديثاً، وأن البرق يحدث على مراحل وليس كما كان يعتقد أنه يحدث دفعةً واحدةً؛ أي: أن الرسول الكريم ﷺ حدد المراحل الأساسية التي يحدث خلالها البرق، ومن دونها لا يمكن لضربة البرق أن تحدث أبداً.

٣ ـ حدّد الحديث الشريف اسم كل مرحلة «**يمرّ ويرجع**»، باسمها الحقيقي والفعلي، وبما يتناسب مع الاسم العلمي لها.

٤ ـ إن الرسول الكريم هو أول من تحدث عن حقيقة علمية ألا وهي رجوع البرق أو طور الرجوع، وهذا سبق علمي في الحديث النبوي الشريف.

---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص٢٥ ـ ٣١)، بتصرف.

٥ ـ حدّد الحديث النبوي زمن ضربة البرق الواحدة بطرفة عين، وقد رأينا كيف تساوى هذان الزمنان؛ أي: أن التشبيه النبوي للبرق بطرفة عين هو تشبيه دقيق جداً من الناحية العلمية.

٦ ـ نستطيع اليوم أن نعلم من خلال القياسات الدقيقة أن كمية هائلة من الشحنات السالبة تصل من الغيمة إلى الأرض في أقل من جزء من الألف من الثانية، وتتولد بعد ذلك الضربة الراجعة والتي تسير عبر قناة محددة بسرعة تصل إلى أكثر من نصف سرعة الضوء كما رأينا والتي تعطي البرقِ الوميض الذي نراه. إن القناة التي تسلكها الضربة الراجعة تُستخدم منْ جديد لضربات أخرى؛ أي: هنالك مرور ورجوع لشعاع البرق؛ أي: هنالك تكرار لضربات البرق يمكن أن يكون عدها ٣ أو ٤ أو أكثر، وجميعها يُرى على أنه ومضة واحدة. وإذا تأملنا الحديث من زاوية أخرى نجد بأنه يشير إلى هذا التكرار في الضربات من خلال قوله عليه الصلاة والسلام: «**يمرّ ويرجع**». وهنا يتجلى الإعجاز أيضاً حيث إن المدة الفاصلة بين الضربة والأخرى هي بحدود ٤٠ ميلي ثانية[١]، وهذا الزمن قريب جداً للزمن اللازم لطرفة العين، فسبحان الله!

٧ ـ من شروط المعجزة في السنة النبوية أن يستحيل معرفة الحقيقة العلمية التي حدثنا عنها الرسول الأعظم عليه الصلاة والسلام في زمنه. ولو تأملنا التطور العلمي لتجارب البرق نجد أن الدراسة الدقيقة لهذه الظاهرة بدأت في السبعينات من القرن العشرين في أمريكا وأوروبا وأستراليا، ثم في عام ١٩٩٥ بدأت دراسة البرق من الفضاء من خلال الأقمار الاصطناعية التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية ناسا[٢].

---

(١) Martin A Uman, Lightning, Courier Dover Publications, 1984.

(٢) Dan Breed, Bob Henson, Lightning: FAQ, UCAR Communications, http://www.ucar.edu/communications.

إذن علماء عصر الفضاء والذرة والكومبيوتر يستخدمون التشبيه النبوي ذاته، ألا يعني ذلك أن العلم النبوي أعظم وأكبر من علوم البشر؟. والسؤال الذي نودّ توجيهه لكل مشكّك: ألا يعني هذا أن الكلام الذي جاء به رسول الله لا يمكن أن يكون من عنده، بل هو من عند الله تعالى؟. لقد أكرم الله حبيبه المصطفى ﷺ بالمعجزات في كلامه أثناء حياته وبعد موته وإلى يوم القيامة، لتكون أحاديث الرسول الكريم شاهدة على صدق رسالته للناس جميعاً[(١)].

سبحان الله! كم كان القرآن دقيقاً في توصيف تلك الظاهرة، وسبحان الله! ما هذه الدقة في تحديد الأزمنة؟ أعطانا رسول الله ﷺ الزمن والمجال الذي يتراوح ضمنه هذا الزمن، فهل بعد هذا الإعجاز كلام لأحد بأن كتاب الله تعالى وأحاديث رسوله ـ عليه الصلاة والسلام ـ ليست معجزة من الناحية العلمية؟!. فمن الذي أخبره بأن العلماء بعده بأربعة عشر قرناً سيتوصلون لتلك الحقائق المذكورة في القرآن، ومن الذي أخبره أنهم سيستخدمون هذه الكلمات؟ ولو كان الرسول الأعظم ﷺ قد تعلَّم هذه العلوم من علماء عصره، إذن لجاءنا بالأساطير والخرافات السائدة والتي كان يعتقد بها علماء ذلك الزمان، أليس كذلك يا من لك عقل وحجة وفطنة!!

ولذلك نستطيع القول إن الحديث يمثل معجزة علمية لا ريب فيها؛ لأنه أخبرنا بحقيقة علمية لم يتم التأكد منها يقيناً وبالصور الحقيقية إلا في نهاية القرن العشرين؛ أي: بعد أربعة عشر قرناً من الزمان[(٢)].

هنالك محاولات حثيثة للاستفادة من تلك الكميات الهائلة من الطاقة التي توفرها ضربات البرق والتي إن تمكنا من الوصول لتحويلها

---

(١) البرق بين العلم والإيمان، (ص٣١).

(٢) نفس المصدر السابق.

لطاقة لخدمة البشر لحصلنا على أهم بديل غير ناضب وغير ملوث للطاقة بدل تلك الوسائل المدمرة للبيئة التي تشكِّل اليوم العمود الفقري لاستهلاك الطاقة هي الطاقات المنتجة من حرق الوقود أو من الطاقة النووية.

في ظل الظروف السائدة داخل شعاع البرق لا يمكن لأي جهاز أن يتحمل الحرارة الهائلة والتوتر الكهربائي العالي جداً. فدرجة الحرارة في مركز شعاع البرق تصل إلى ٣٠ ألف درجة مئوية؛ أي: خمسة أضعاف حرارة سطح الشمس!.

ويحاول العلماء جاهدين أن يجدوا وسيلة تعينهم من استغلال ولو جزء يسير من طاقة الضربات البرقية لكن سرعة تلك الضربات وكمية الحرارة والشحنات الكهربائية التي تحملها كما بيَّنّا آنفاً تقف عائقاً أمام تلك المحاولات (انظر الشكل ٧٤).

لكن هنالك محاولات لتقليل ضرر ضربات البرق خصوصاً على محطات توليد الطاقة الكهربائية، فبعد النجاح في اختراع مانعة الصواعق التي عرفها البشر منذ أزمنة ليست بالقصيرة، نجح الباحثون من اختراع ما يعرف بقابضات البرق أو (Lightning arresters)، وهي معدات حماية من تعرض محطات توليد الطاقة الكهربائية من الفولتية العالية التي تحملها ضربات البرق. وتوضع هذه المعدات على عدة أنواع من منظومة توليد الطاقة مثل أعمدة القدرة (power poles) وأبراج التوليد (towers)، محولات القدرة (power transformers)، قاطعات التيار (circuit breakers)، هياكل نقل البيانات (bus structures)، المنشآت الحديدية في المحطات الفرعية (steel superstructures in substations) كما مبيّن في الشكل (٧٥ ـ أ).

فالفكرة الأساسية لعمل قابضات البرق (Lightning arresters) كما

في الشكل (٧٥ ـ ب) تستند على تكوين فراغ يفرغ شحنة ضربة البرق إلى مادة عازلة ذات خصائص عزل كهربائية وحرارية متميزة تتحمل تلك الشحنات مثل الكاربايد وغلاف عازل من البروسيلين الزجاجي[١].

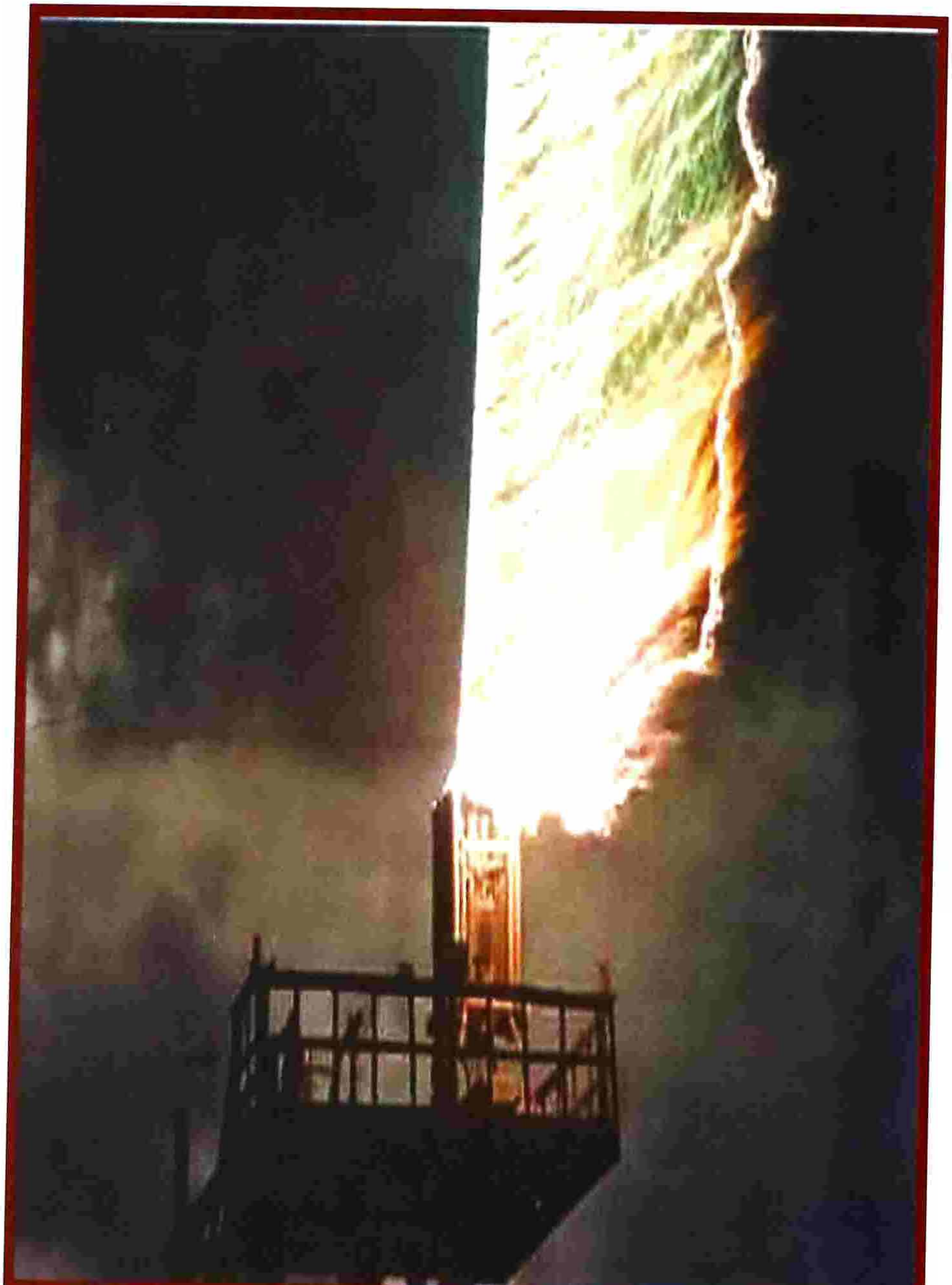
ولا يزال الباحثون يأملون من أن تمكنهم تقنيات المستقبل من تحويل الحلم إلى حقيقة والتمكن من اصطياد البرق وحبس طاقته لتحويلها لطاقة يستفاد منها البشر كبديل رائع لطاقة البترول والطاقة النووية.

وهنا دعوة لباحثينا المسلمين لسبر أغوار هذا العالم الذي ركز عليه القرآن الكريم في آياته الكريمة والسنة المطهرة في أحاديثها الشريفة وخصوصاً في موضوع تلك الثوابت القرآنية الشاملة التي بيَّنّاها في هذا الفصل، وكذلك ما توصلنا له في كتاب «هندسة المواد» من خلال الاستفادة من خصائص الفخاريات والسيراميكيات في تصنيع مصائد البرق للاستفادة منه في الطاقة الكهربائية.. ويا لها من فائدة.

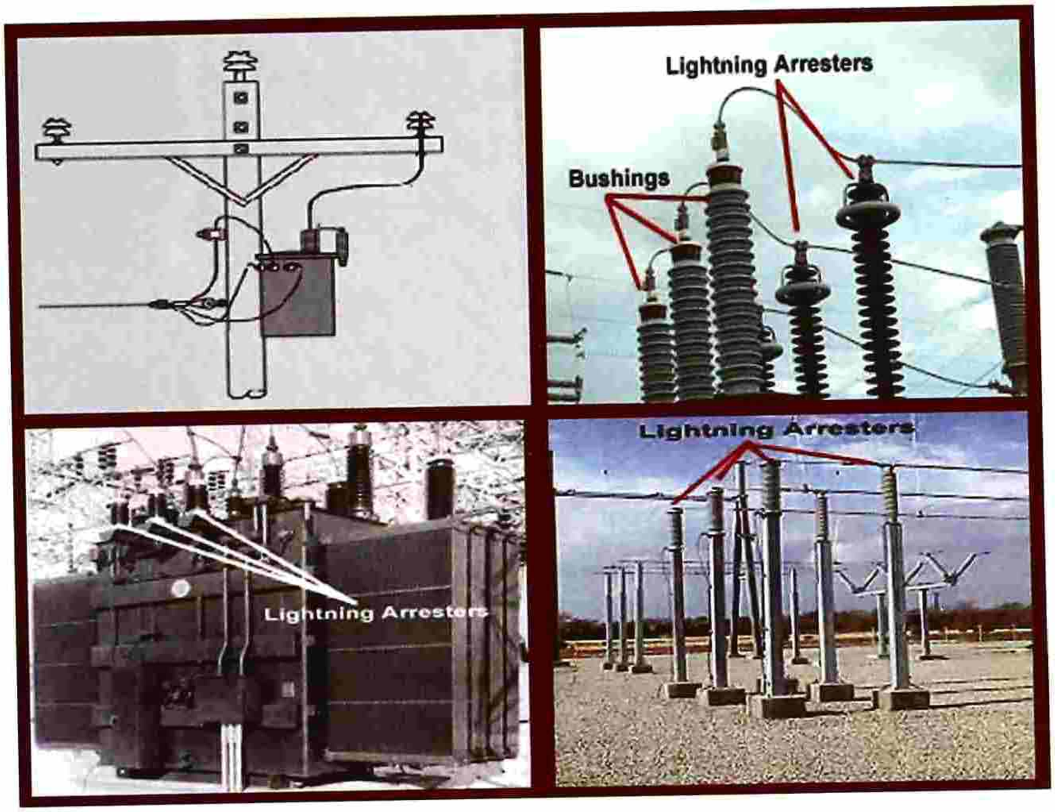
سبحانك اللَّهم لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم، فأي فخر على المسلم أن يفتخر بهذا الدين العظيم وهذا القرآن الحكيم وهذا النبي الكريم ﷺ.

---

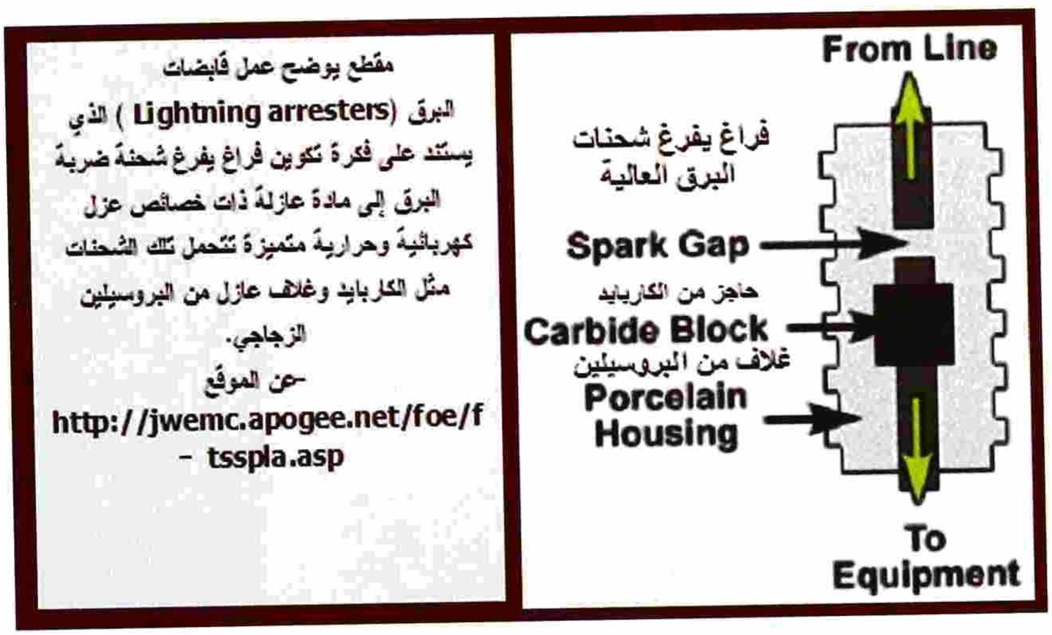
(١) عن الموقع: .http://jwemc.apogee.net/foe/ftsspla.asp



الشكل (٧٤): الكمية الهائلة من الشحنات الكهربائية والحرارة العالية التي تتشكّل منها ضربات البرق لا تمكن أية مادة معروفة علمياً من الصمود أمامها لغرض جمعها وتحويلها لطاقة مخزونة



الشكل (٧٥ ـ أ): قابضات البرق موضوعة على أنواع من معدات المنظومة الكهربائية[1]



الشكل (٧٥ ـ ب) مقطع يوضح عمل قابضات البرق

(١) عن الموقع:
http://www.osha.gov/SLTC/etools/electric_power/illustrated_glossary/distribution_system/protective_equipment.html.

الفصل السابع

الرجفة الكهربائية في القرآن الكريم

ذكرنا في كتاب «الهندسة النووية» وكذلك في كتاب «القوى والإجهادات» ضمن هذه السلسلة أن هناك ما يعرف بالقوة الكهرومغناطيسية وهي واحدة من أربع أنواع للقوى التي تحكم قوانين الكون. وهذه القوة هي المسؤولة عن القوى الكهرومغناطيسية التي تحدثنا عنها في هذا الكتاب.

كذلك بيَّنّا أن هناك القوة النووية القوية وهي التي منها تكون الانفجارات النووية الهائلة التي تنتج عنها مجالات كهرومغناطيسية وكهربائية وحرارية هائلة وعصف مرعب يحصل في أجزاء من الثانية. هذا العصف كما بيَّنّا في كتاب «الهندسة النووية» يحصل معه زلزال ورجف بسيط في الأرض ولكن يسبب رجات كهربائية هائلة وحرارة شديدة تؤدي بالناس لأن يموتوا بسرعة كبيرة جراء هذه الرجفات والحرارة إن لم يموتوا بسبب العصف والزلزلة الناجمة كذلك من هذا التفجير المدمر.

وقلنا أن القوة النووية القوية هي القوة التي تربط البروتونات والنيوترونات مع بعض داخل النواة وتمنعها من التبعثر، وكذلك تحكم هذه القوة دقائق الهادرونات، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الميزونات). وإلى هذه القوة يرجع ثبات بنية قوى العناصر، فتربط الكواركات ببعضها لتشكل البروتونات والنيوترونات، ويؤدي تحطيمها إلى تحول جزء من المادة إلى طاقة كما يحدث في الانفجار الذري في المفاعلات النووية. ويتم تشكل الطاقة وفق معادلة

آينشتاين الأكثر شهرة التي تقول أن الطاقة تساوي الكتلة مضروبة بمربع سرعة الضوء ($E = m.c^2$).

هذه القوة العملاقة (الشديدة) في النواة التي تحافظ على النواة سليمة، التي تعتبر أشد قوة عرفتها قوانين الفيزياء، هي «القوة النووية الشديدة» وتضمن هذه القوة بقاء البروتونات والنيوترونات مع بعضها البعض في نواة الذرة دون أن تتطاير بعيداً وتتكون نواة الذرة بهذه الطريقة وهذه القوة من الشدة بمكان بحيث إنها تكاد تجعل البروتونات والنيوترونات تلتصق ببعضها البعض داخل النواة ولهذا السبب يطلق على الجسيمات الدقيقة التي تمتلك هذه القوة اسم (gluon) وهي تعني «اللصق» باللاتينية وقد ضبطت قوة الربط هذه بدقة بالغة، إذ تم ترتيب شدة هذه القوة بشكل دقيق للإبقاء على مسافة معينة بين البروتونات والنيوترونات فلو كانت هذه القوة أشد قليلاً، لتصادمت البروتونات والنيوترونات مع بعضها البعض أما لو كانت هذه القوة أضعف قليلاً، لتشتت البروتونات والنيوترونات لقد بلغت هذه القوة القدر المناسب اللازم لتكوين نواة الذرة بعد الثواني الأولى من الانفجار العظيم، وتبيِّن لنا تفجيرات هيروشيما وناكازاكي كيف يمكن أن تصبح القوة النووية الشديدة مصدراً للتدمير بمجرد تحريرها والسبب الوحيد الذي يجعل القنابل الذرية بهذا القدر من الفعالية هو تحرر كميات صغيرة جداً من هذه القوة المختبئة داخل نواة الذرة(١).

هذه القوة يمكنك تلمسها في السبق القرآني في قصص عذاب الأقوام الذين عصوا من قبل، والذي بيَّن أن العذاب الناجم من الاهتزازات والإشعاعات النووية التي تصدر كميات هائلة من الطاقة

---

(١) عن بحث (القوى الأساسية في الكون)، بقلم هارون يحيى، منشور على موقعه في الشبكة العالمية.

الحرارية والكهربائية تبلغ ملايين الفولتات جاء كدليل قرآني في إمكانية تكوين طاقة مدمرة تؤدي نتائج فهمناها اليوم بعد وصولنا للتفجيرات النووية ورأيناها بأم أعيننا رصداً وتأثيراً وفهماً. فلقد جاء ذكر التدمير الناجم من الاشعاعات والرجفات الناجمة من الانفجارات المدوية ضمن ما جاء في عذاب الأمم السابقة وهو ما يستنبط من النتائج التي ذكرتها الآيات المتعلقة بذلك وهي المتعلقة بلفظ الصيحة والرجفة وعلاقتهما ببعضهما البعض كما جاء في: [الأعراف: ٧٨]، [الأعراف: ٩١]، [هود: ٦٧]، [هود: ٩٤]، [الحجر: ٧٣]، [الحجر: ٨٣]، [المؤمنون: ٤١] وغيرها. والصيحة هذه من الاهتزازات الصوتية المدوية.

دعونا أولاً نبيِّن تكرار ورود حالتي الرجفة والصيحة في الكتاب العزيز ثم نتدبر المسألة لنفهم عظمة السبق القرآني:

أولاً: حالة ورود كلمة الرجفة.

- ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٧٨﴾﴾ [الأعراف: ٧٨].
- ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٩١﴾﴾ [الأعراف: ٩١].
- ﴿وَٱخْتَارَ مُوسَىٰ قَوْمَهُۥ سَبْعِينَ رَجُلًا لِّمِيقَٰتِنَا ۖ فَلَمَّآ أَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ قَالَ رَبِّ لَوْ شِئْتَ أَهْلَكْتَهُم مِّن قَبْلُ وَإِيَّٰىَ ۖ أَتُهْلِكُنَا بِمَا فَعَلَ ٱلسُّفَهَآءُ مِنَّآ ۖ إِنْ هِىَ إِلَّا فِتْنَتُكَ تُضِلُّ بِهَا مَن تَشَآءُ وَتَهْدِى مَن تَشَآءُ ۖ أَنتَ وَلِيُّنَا فَٱغْفِرْ لَنَا وَٱرْحَمْنَا ۖ وَأَنتَ خَيْرُ ٱلْغَٰفِرِينَ ﴿١٥٥﴾﴾ [الأعراف: ١٥٥].
- ﴿فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٣٧﴾﴾ [العنكبوت: ٣٧].

ثانياً: حالة ورود كلمة الصيحة.

- ﴿وَأَخَذَ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ ٱلصَّيْحَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دِيَٰرِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٦٧﴾﴾ [هود: ٦٧].
- ﴿وَلَمَّا جَآءَ أَمْرُنَا نَجَّيْنَا شُعَيْبًا وَٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ مَعَهُۥ بِرَحْمَةٍ مِّنَّا وَأَخَذَتِ

ٱلَّذِينَ ظَلَمُواْ ٱلصَّيْحَةُ فَأَصْبَحُواْ فِي دِيَٰرِهِمْ جَٰثِمِينَ ﴿٩٤﴾﴾ [هود: ٩٤].

○ ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّيْحَةُ مُشْرِقِينَ ﴿٧٣﴾﴾ [الحجر: ٧٣].

○ ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّيْحَةُ مُصْبِحِينَ ﴿٨٣﴾﴾ [الحجر: ٨٣].

○ ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّيْحَةُ بِٱلْحَقِّ فَجَعَلْنَٰهُمْ غُثَآءً فَبُعْدًا لِّلْقَوْمِ ٱلظَّٰلِمِينَ ﴿٤١﴾﴾ [المؤمنون: ٤١].

○ ﴿فَكُلًّا أَخَذْنَا بِذَنۢبِهِۦ فَمِنْهُم مَّنْ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِ حَاصِبًا وَمِنْهُم مَّنْ أَخَذَتْهُ ٱلصَّيْحَةُ وَمِنْهُم مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ ٱلْأَرْضَ وَمِنْهُم مَّنْ أَغْرَقْنَا وَمَا كَانَ ٱللَّهُ لِيَظْلِمَهُمْ وَلَٰكِن كَانُوٓاْ أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٤٠﴾﴾ [العنكبوت: ٤٠].

○ ﴿إِنَّآ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ صَيْحَةً وَٰحِدَةً فَكَانُواْ كَهَشِيمِ ٱلْمُحْتَظِرِ ﴿٣١﴾﴾ [القمر: ٣١].

○ ﴿يَوْمَ يَسْمَعُونَ ٱلصَّيْحَةَ بِٱلْحَقِّ ذَٰلِكَ يَوْمُ ٱلْخُرُوجِ ﴿٤٢﴾﴾ [قٓ: ٤٢].

نركز في هذا الكتاب على الرجفة المصاحبة للصيحة بينما فصلنا أمر الصيحة في كتاب «الهندسة الصوتية».

المستنبط في حالة الرجفة هذه هو أنها من أنواع العذابات؛ أي: الأذى، وإنما قد سلط على تلك الأقوام كعقاب إلهي جراء معصية وكفر وفساد وظلم اقترفوه، لكن البشر اليوم وبعد اكتشافاتهم الذرية والإشعاعية حوّلوا ذلك لعذاب يومي تعاني منه البشرية وكأنما جعل عليها قانوناً لا مفر منه. فلو تدبرنا الآيات المباركات للاحظنا أن القرآن الكريم سبق التشخيص العلمي الحديث فأشر حقيقتين علميتين أساسيتين:

أ ـ الآيتان في قصة قوم سيدنا صالح عليه السلام، ففي الأولى كان التعبير (رجفةٌ)، وفي الثانية (صيحةٌ)؛ أي: أن هناك بلاغة قرآنية في تعبير لفظي يخص ظاهرةً واحدةً وهي صوت مدوٍّ عال جداً أدى إلى كل هذه الأهوال.

ب ـ الرجفة للأرض تكون بسبب الصوت المدوي وهو ما يلاحظ عند التفجيرات النووية إذ يحصل ارتجاج في الأرض المحيطة، أما إذا كانت الرجفة للأجسام فإن المجال الكهرومغناطيسي الذي سيتكون نتيجة

الصعقة التي تشبه الانفجار النووي، ولله المثل الأعلى، ستؤدي حتماً إلى إصابة القوم بالرجيف الشديد.

معلوم أن حالات انفجارات القنابل الشديدة والصواريخ تحول المادة الصلبة إلى غازية مباشرةً خلال ثوان وتسبب ضغطاً جوياً هائلاً مع حرارة عالية نتيجة هذا التحول مسببة صوتاً مهلكاً وتنتقل إلى المحيط على شكل موجات حول مركز الانفجار، فترتفع موجة الانفجار بواحد من المليون من الثانية وتتلاشى خلال فترة واحد بالألف من الثانية مسببة موتاً بسبب التعجيل الهائل والتشظظ والانفجار الضمني بسبب موجة العصف الهائلة وموجات التخلخل التالية لها وقوة الشفط. وكل هذه الأضرار للإنسان مرتبطة بعدة عوامل منها سرعة زيادة ضغط الموجة وكثافة وارتفاع قمة الموجة والمدة الزمنية للموجة الضاغطة، وأغلب حالات الموت الحاصلة من هذا النوع هي بسبب انفجار الأعضاء الداخلية الحاوية على موائع كالرئة والمثانة والمرارة. أما بقية حالات الإصابة فتعتمد على نوع الانفجار وبعده وزمنه. وحسب ما بيَّنت الآيات الكريمات فإنه بعد الرجفة من الصوت الهائل واختلال الضغط لداخل الجسم عن خارجه فستخرج أحشاءهم من أفواههم فيعمدون إلى التقوقع ومسك البطن ثم يسقطون على وجوههم جاثمين، فالجاثم لغة هو من يسقط على وجهه فلاحظ دقة الوصف سلمك الله(١).

ومعلوم أن الرجفة الكهربائية أو إصابة الإنسان بصعقة كهربائية تنجم عن تماس مع تيار كهربائي متدفق تؤدي لحرق شديد في موقع الصعقة وإلى الموت في أغلب الحالات ـ اعتماداً على شدة التيار الداخل للجسم ـ ومنها إصابات البرق وإصابات تيار الضغط العالي

---

(١) عن كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان، (ص٦٧١ ـ ٦٧٢)، بتصرف.

وحتى الإصابات العادية من خلال مصادر الكهرباء المتواجدة حولنا، انظر الشكل (٧٦).



الشكل (٧٦): خطورة الصعقة الكهربائية وما ينجم عنها من رجفة وحرق وموت أحياناً

وبالتالي يكون القرآن الكريم قد بيَّن وشخَّص في قصصه عن هلاك الأقوام بالصيحة والرجفة الأعراض المصاحبة للصيحة المدوية وانفجاراتها الشديدة من مجالات كهرومغناطيسية تحوي مجالات كهربائية وحرارية هائلة تعرّض المصابين بها والعياذ بالله إلى رجفة كهربائية تصعقهم فتهلكهم. وعليه فإن كتاب الله تعالى أول كتاب يتحدث عن نتائج المس الكهربائي وإن لم يسمه بالاسم.

الفصل الثامن

إسهامات علماء المسلمين في علوم وتقنيات الكهرباء والمغناطيس

التسمية العربية للكهرباء جاءت من حجر الكهرب الذي يضيء ليلاً والذي عرفه المسلمون. فلقد ذكرنا أن المسلمين عرفوا مواد مختلفة مثل الإسفيذاج والأسرب والإسفندري والتنكار والجص والتوتيا والدر والذهب والرصاص والنحاس والحديد والرماد والزاج والزنجار والزئبق والزرنيخ والزبرجد والزنجفر والزمرد والشب والعقيق والعنبر والفضة والفيروزج والقير والكبريت والكحل والملح والمرجان والمغناطيس والموميا والكهرب والنورة والنوشادر والنفظ والياقوت وغيرها(١).

لكن علماء المسلمين لم يستطيعوا الاستفادة من تصريح كتاب الله تعالى لعملية التلقيح الكهربائي في السحب وكذلك تصريحه المذهل في خصائص المواد الكهربائية والحرارية والفيزيائية كالفضة والنحاس والحديد والذهب والطين وغيرها مما فصلنا في هذا الكتاب وكتب أخرى من السلسلة على الصورة والشكل المرجو كما فعلوا في بقية العلوم والتقانات كي يتمكنوا من سبر أغوار هذا العلم قبل غيرهم. ولعل السبب في ذلك يعود لانعدام تقانات مساعدة لتحويل هذا الكشف إلى واقع

---

(١) 1001 Inventions: Muslim Heritage in Our World, Foundation for Sceince Technology and Civilisation, Salim T S Al-Hassani; Chief Editor, Elizabeth Wodcook & Rabah Saoud; Co-Editor, 2nd. Edition, 2005, Mega Basim, Istanbul-Turkey.

ملموس رغم أنهم تحدثوا عن مقاربات مماثلة كحديثهم عن البرق وشرارات مطارقه وطاقته الجبارة أو حديثهم عن ضوء حجر الكهرب، هذا فضلاً عن أنهم عرفوا الكهرباء الستاتيكية البسيطة في بعض صورها.

لكن في مجال الفيزياء والتطبيقات المغناطيسية التي لها ارتباط وثيق وعضوي مع الهندسة الكهربائية وتطبيقاتها نجد أن المسلمين كانوا سباقين في ذلك فعلاً وقولاً وتطبيقاً. ويتبيّن ذلك من استخدامهم لخاصية الحديد المغناطيسية ومعرفتهم للمغناطيس الطبيعي ومن ثم استخدام التجربة في مجال تحويل ذلك لتقنيات عملية مفيدة.

ولعل من بين أهم الاختراعات المهمة في التقنيات المغناطيسية البوصلة المعتمدة على صفات المواد المغناطيسية من جهة وكذلك خاصية الجذب الأرضي من جهة أخرى. تلك التقنية التي اكتشفها واخترعها المسلمون قبل غيرهم كما تطالعنا المصادر التاريخية الرصينة وليست تلك التي زوّرت التاريخ لتزيل مساهمات هذه الأمة العظيمة بعلماءها الأجلاء في مسيرة التقدم والنهضة العلمية للبشرية. فالإبرة المغناطيسية كان قد اخترعها علماء هذه الأمة كما فصلنا في كتاب «الهندسة الصناعية»، ولعل من أهم تطبيقاتها ما عرف بالبوصلة كما سميت في المراجع الأجنبية (Boussola) بلفظها العربي المعروف في المراجع العربية، وهي أحد الاختراعات الحاسمة في تاريخ الحضارة الإنسانية (انظر الشكل ١٧ في الفصل الأول).

فلقد كان الإنسان يعتمد في رحلاته الاستكشافية في البر والبحر على التطلع إلى السماء لمعرفة الاتجاهات الأربعة. ففي النهار يراقب الشمس واتجاه الظل وفي الليل يراقب النجوم ولكن كثيراً ما كانت الظروف الجوية تخذله، وخاصةً في البحار التي تكثر فيها السحب والغيوم وتنعدم الرؤية، فكان ذلك يحد من نشاطه وحركته، ومن هنا كان اختراع الإبرة المغناطيسية فتحاً جديداً في مسيرة عصره. وبفضل هذه

البوصلة تجرأ الإنسان على خوض البحار المجهولة والمغامرة في مجاهل البر لاستكشاف القارات الجديدة دون أن يخشى المتاهة والهلاك.

ويمكن للقارئ الكريم العودة لكتاب الهندسة الصناعية ضمن هذه السلسلة ليتعرف على تفاصيل سبق علماء المسلمين في اختراع البوصلة.

ولقد كان من جميل شعر العرب استخدام الوصف العلمي لحالات اجتماعية وهو ما تعلموه من قصص وأمثلة القرآن الكريم، فنجد مثلاً الشاعر صفي الدين الحلي يصف جميل القول وقوة القلوب بخاصية الحديد المغناطيسية فيقول:

إنما هذه القلوب حديد ولذيذ الألفاظ مغناطس

أما في مجال استخدام تطبيقات تحويل الطاقة من شكل لآخر فقد استخدموا طاقات الرياح والماء في تصاميم ومخترعات رائعة كما فصلنا في كتابي «الهندسة الميكانيكية والصناعية». أما عن استخدام الضوء وفيزيائه وتطبيقاته فكان لهم كذلك قصب السبق كما فصلنا في كتاب «الهندسة الضوئية» ضمن هذه السلسلة. هذا فضلاً عن سبقهم في علوم الكيمياء والمواد والرياضيات وغيرها كما فصلنا في كتب أخرى ضمن هذه السلسلة.

ربما كان التقصير الوحيد هو عدم توصلهم لمحاكاة الكهرباء الطبيعية في البرق وغيره وتحويل ذلك إلى جهاز أو تقنية أو صناعة وإلا لكان ذلك فتحاً كبيراً ربما لغير مسار التاريخ.

الاستنتاجات والتوصيات

١ - إن كثرة ورود قوله تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرَ﴾، ﴿أَوَلَمْ يَرَوْا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَنظُرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَسِيرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَعْلَمُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَهْدِ لَهُمْ﴾، ﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ﴾، ﴿أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾، وغير ذلك مما يقول عنه أهل البلاغة بأنه حث على التفكر والتدبر والتأمل، يعني بالضرورة أن الله تعالى قد حث عباده المؤمنين على كثرة إعمال العقل الذي زودهم به في شؤون الحياة وعدم جعله منغلقاً منكفئاً على شؤون المأكل والمشرب وكسب الرزق، بل إن دعوات التفكر في القرآن الكريم أكثر من دعوة كسب الرزق. وهذا كله يعني أن فهم قوانين الله في كونه ومحاولات محاكاتها وتقليدها وتسخيرها لصالح الناس هي من صلب دعوة الكتاب الكريم، وهذا لعمري هو صلب معنى جميع أنواع الهندسة والتقنية والصناعة.

٢ - تبيّن لنا أن اللغة العربية ومفرداتها الغنية لغة ديناميكية متحركة تحرك الزمان والمكان تتسع لخطاب عصور البلاغة كما تتسع لخطاب عصر التقنيات العلمية والهندسية، وهذا أكبر رد على أدعياء تنحيتها عن عالم اليوم باعتبارها لا تتسع ولا تستوعب مفردات العصر التقني الحديث. فلقد أثبتنا في خلال بحوث هذا الكتاب وكتب السلسلة الأخرى كيف أن المصطلح القرآني لأي ظاهرة أو مادة أو تعريف أو معادلة أو شكل هندسي يصطحب معه جميع احتمالات شمول التعريف العلمي الرصين لكل شيء ينص عليه باستخدام هذه اللغة العظيمة التي يقول عنها أهل فقه اللغات بأنها أكثر لغات الأرض شمولاً للمصادر الاشتقاقية للكلمات وأكثر لغات العالم شمولاً وانفتاحاً.

٣ ـ إن الآيات التي تتحدث عن علم أو مجموعة علوم في الهندسة بكل أشكالها جاءت من خلال قصة ضربت أو مثل سرد أو حقيقة ضمن سياق عام. وقد جاء ذكر ذلك إما بشكل تفصيلي أو إشارة تصريحية أو إشارة تلميحية أو استنباط من آية واحدة أو مجموعة آيات. وهذا الذكر حقق بتعاضد تفسيره اللغوي والاصطلاحي أو بتنوع القراءات أو أسباب النزول ما يمكن إدراجه ضمن تصنيف وتفصيل العلوم الهندسية المختلفة رغم اختلاف التسميات والمصطلحات بين عصري التنزيل والعصر الراهن. كما إن التسلسلات العددية للسورة والآية والكلمة وتكرارات الكلمات لها حكم ومقاصد علمية عددية وهندسية أراد الله تعالى أن يجعلها ذخراً وسلاحاً قرآنياً يبرز وقت التحدي المقابل ليعلم الناس حقيقة وعد الله الحق بغلبة ونصرة هذا القرآن العظيم وهذا الدين الكريم في الجوانب العلمية الهندسية كما في الجوانب البلاغية والتشريعية وغيرها.

٤ ـ سبق القرآن الكريم في تبيان عدد من العلوم الأساسية في الهندسة الكهربائية (Electrical & Electronic Engineering Sciences In The Holy Qur'an & Sunna) التي تدرس في جامعات ومعاهد العالم اليوم وإن اختلفت المصطلحات والتسميات خصوصاً لو أضفنا لها ما بيَّنّاه من تفاصيل في تخصصات ذات علاقة كالهندسة الميكانيكية والهندسة الضوئية والهندسة الصوتية وهندسة الاتصالات والهندسة الذرية وهندسة المواد ضمن هذه السلسلة.

٥ ـ السبق القرآني والنبوي المذهل في وصف وتشخيص وتقرير لحقائق في علوم الهندسة الكهربائية والإلكترونية في المعلومة والعدد والثابت والمعادلة.

٦ ـ تداخل العلوم الكهربائية مع علوم لهندسات أخرى سبق أن بيَّنّا سبقها في كتب سابقة.

٧ ـ تطابق المجموعتين (A ـ الكون المنظور) و(B ـ القرآن الكريم أو الكون المقروء) اللتين اخترناهما في الكتاب الأول كمعيار بحثي في منهجية بحوث هذه السلسلة بشكل مذهل في معلوماتهما حول موضوع الكهرباء وهندستها وتقاناتها وعلومها.

٨ ـ إن المثل والقصص القرآني يأتي ليبيِّن نوع وتصنيف لمعلومات رائعة في الهندسة الكهربائية وموادها وظواهرها كل ذلك في إطار تنبيه اجتماعي لحالات أفراد وجماعات وأمم سبقت.

٩ ـ استنتجنا الحقائق القرآنية في الهندسة الكهربائية والإلكترونية (The Qur'anic Facts In The Electrical & Electronic Engineering Sciences)، ومن ذلك السبق القرآني المذهل في تثبيت حقيقة فيزياء الكهرباء (Qur'anic Amazing Previousness in Electric Physics)، حقائق القرآن الكريم والسنّة المطهرة في علوم الذرة والدقائق دون الذرية (The Facts Of Atoms & Infra-Atomic Particles In The Holy Qur'an & Sunna)، الأبواب والمعقبات والطبيعة الكهرومغناطيسية في الوصف القرآني (The Electromagnetic Gates & Overseers In The Qur'anic Description)، الرقمية في القرآن الكريم (The Holy Qur'an Digital Counting & Enumeration)، القوة الحصانية في القرآن الكريم (Horse Power -Hp- In The Holy Qur'an).

١٠ ـ ميكانيكية السجود وكهربائية الاتصال بالأرض لتفريغ الشحنات وما لهذا من أثر روحي ونفسي وجسدي.

١١ ـ بيَّنّا الأدلة من السنّة المطهرة على أن الإسلام الحنيف عالج الطاقة والشحنات النفسية العالية التي تتكوّن عند الغضب بما ينفّسها ويمتصها، وذلك باستخدام ماء الوضوء كمعالج للطاقة الحرارية والجلوس أو الاضطجاع على الأرض كعلاج لتفريغ الشحنات الكهربائية

تماماً كما يفعل مانع الصواعق في امتصاصه لشحنات البرق العالية وتفريغها باتجاه الأرض، وفي ذلك سبق علمي فيزيائي وهندسي وعلاجي غاية في الأهمية.

١٢ ـ عرفنا كيف صرح ولمح القرآن الكريم بالخواص الكهربائية والمغناطيسية للحديد (The Iron's Electrical & Magnetic Characteristics In The Holy Qur'an) ومنافعه في المجالات الكهربائية والمغناطيسية (The Iron's Electrical & Magnetic Benefits). حركة الأرض ووجود المجال الكهرومغناطيسي للأرض وأثر اللب الحديدي في جعل الأرض مولد ذاتي الحركة (The Planet Earth; A Mega Self-Movement Generator). كما تدبرنا كيف يمكن لهذه الأرض الحديدية المغناطيسية تسجل علينا أعمالنا (The Electromagnetic Earth Recording Our Activities). وعلمنا كهربائية الأرض ومغناطيسيتها وأثر ذلك في حياة البشر.

١٣ ـ السبق القرآني العجيب لخواص أهم المعادن الكهربائية كالنحاس والفضة والحديد.

١٤ ـ علمنا روعة السبق القرآني في النحاس المتأين وخواص النحاس الكهربائية والحرارية (The Qur'anic Facts In The Copper Ionization & Electro-Thermal Characteristics).

١٥ ـ كذلك علمنا واستنبطنا روعة السبق القرآني المتعلق بالسقف الفضية وعلاقته بالهندسة الكهربائية الحديثة (The Qur'anic Silver Roofs & The Modern Electrical Engineering). فبيَّنّا تفاسير آية السقف الفضية (The Exegesis Of The Silver Roofs Verse)، نبذة عن الفضة وخواصها (Some Silver Characteristics)، المجال الكهربائي الداخلي للخلايا الشمسية وتحويل ضوء الشمس إلى كهرباء (The Internal

Electrical Field For The Solar Cells & The Transformation Of The Sunlight Into Electric Energy) لنصل في النهاية إلى حقيقة مفادها أن السُّقُف الفضية توشك أن تصبح حقيقة مطبقة (The Silver Roofs; Almost An Applied Fact).

١٦ ـ القرآن الكريم أول كتاب يتكلم عن سريان التيار بانتقال الشحنات عبر وسط معين في تاريخ البشرية، وهو ما عبر عنه الكتاب الكريم بالتلقيح باستخدام صفة اللواقح للرياح، وهنا يقصد به التلقيح الكهربائي.

١٧ ـ علمنا وتدبرنا الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم ـ الصواعق والبرق ـ (The Electromagnetic Phenomena In The Holy Qur'an-Lightning & Thunder -) وكيف عالجها القرآن الكريم فسبق بها علومنا الكهربائية خصوصاً في مجالات ثوابت القرآن الكريم الكهربائية (The Global Holy Qur'an Constants In The Electricity) في حالتي كلمتي (برق ـ صواعق) وكذلك كلمة (لواقح) التي هي أصل السبق القرآني في الكهرباء وعلومه، وتوصلنا لاستنتاج مهم وهو أننا لو أضفنا نتائج تحليل ثوابت كلمتي (برق ـ صواعق) مع نتائج تحليل كلمة (لواقح) لكان لدينا منظومة ثوابت قرآنية كهربائية كاملة مع وجود ثوابت قرآنية مضافة يتطلب البحث فيها لاستكشاف ثوابت كهربية جديدة من القرآن الكريم.

١٨ ـ بيَّنّا كذلك سبق القرآن والسنة في تحديد مواصفات البرق وخصائصه المعقدة (The Lightning Electricity Science In The Holy Qur'an & Sunna).

١٩ ـ تدبرنا حقيقة تصريح القرآن الكريم بالرجفة الكهربائية (The Electrical Tremble In The Holy Qur'an). فالقرآن الكريم بيّن وشخّص

في قصصه عن هلاك الأقوام بالصيحة والرجفة الأعراض المصاحبة للصيحة المدوية وانفجاراتها الشديدة من مجالات كهرومغناطيسية تحوي مجالات كهربائية وحرارية هائلة تعرّض المصابين بها والعياذ بالله إلى رجفة كهربائية تصعقهم فتهلكهم. وعليه فإن كتاب الله تعالى أول كتاب يتحدث عن نتائج المس الكهربائي وإن لم يسمه بالاسم.

٢٠ - إن الثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Global Holy Quran Constants) لموضوع الرقمية، القوة الحصانية، الثوابت الكهربائية لتعطينا الدليل القاطع على عظمة هذا الكنز العلمي الذي هو الكون المقروء، كتاب الله المسطور. وهنا أود من القارئ الكريم عند قراءته لهذه الثوابت القرآنية الشاملة أن ينظر إلى الأمر كما يأتي: (إن ما جاء به الإنسان من ثوابت علمية في شتى حقول العلم وباستخدام وحدات دولية جاءت بالذات وبرعاية إلهية لتثبت أن القرآن الكريم كان قد سبقها بثوابته وتسلسلاته هذه، وليس العكس؛ أي: ليس أننا نحشر الثوابت القرآنية مع ما جاء به العلم، بل نريد أن نبيّن كيف أن ما نكتشفه في مختبراتنا وحقولنا البحثية ومعاملنا بعد جهود مضنية يأتي بثابت عددي ورقمي يكون القرآن الكريم قد سبقه بذلك فثبت هذا الثابت بتسلسل للسورة والآية والكلمة المعنية أو بنسبها. وهذا الأمر إذا ما درسناه في علم الاحتمالات فإنه يعطينا حقيقة واحدة مفادها: إن هناك قوة ما توجه الأحداث والاختراعات في المجالات العلمية والتطبيقية الهندسية كي تتوافق مع تسلسلات القرآن الكريم في سوره، وآياته، وكلماته وتكراراتها ونسبها تحقيقاً للوعد الإلهي للعالم كله حتى قيام الساعة: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت: ٥٣]. فالعجيب في مسألة التطابقات العددية والهندسية هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة

والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلهي الخالد بأن يري الناس آياته في الآفاق والأنفس كي يعلموا أحقية هذا الدين بالاتباع كما جاء في سورة فصلت [الآية: ٥٣]. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبيّنة في الملحق لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن يكون بهذا الشكل إلا لأن له مدلولاته التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه ﷻ يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبيّن لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

٢١ ـ علمنا إسهامات علماء المسلمين المهمة في علوم وتقنيات الكهرباء والمغناطيس.

التَّوصيَات:

١ - نوصي باستلهام المصطلحات القرآنية في علوم هذه الهندسة، ونوصي كذلك بالاهتمام بالمصطلحات القرآنية العربية واستخدامها كمصطلحات علمية عالمية تنفع كل الأزمان، كما نوصي بالاهتمام بهذه اللغة العظيمة القادرة على استيعاب أعقد العلوم والتقنيات عكس ما يروجه أعداؤها.

٢ - حاجتنا الكبرى لاستلهام هذه المعاني واستنهاض الهمم فنسير على خطى سلفنا الصالح وأجدادنا الأماجد وعلماءنا الأجلاء لبناء مجد الإسلام الهندسي من جديد من خلال العمل الحثيث والبحث المستمر لاستنباط مواد ومعدات وآلات وتقنيات وصناعات رائعة كما كان لأجدادنا قدم السبق في ذلك.

٣ - استمرار البحوث في مجالات حقائق القرآن والسنة مما قد يوصلنا لحقائق أخرى دامغة في هذه العلوم المهمة.

٤ - ضرورة الاستمرار بإجراء البحوث في مجال الثوابت القرآنية الشاملة لفهم أكثر للعلوم الهندسية في مجال هذه الهندسة ولغرض اكتشاف ثوابت هندسية وعددية جديدة قد تقودنا لفتح أبواب اكتشافات علمية وسبر أغوار عميقة نسبق بها العالم لنبين لهم عظمة هذا الدين.

٥ - ضرورة تبني الثوابت الكهربائية القرآنية بدل الثوابت العلمية المستخدمة حالياً لأنها الأدق.

٦ - العمل على فهم واستنباط الخصائص والمميزات الهندسية والكيميائية والكهربائية والضوئية التي بيّنها القرآن الكريم لمعادن بعينها كالفضة والنحاس وأوضحناها في هذا الكتاب. والعمل على الاستفادة من تخصيص القرآن الكريم لمواد ومركبات بعينها لتلك المعادن والمواد وإجراء البحوث المستفيضة فيها للوصول لحقائق قد تفتح لنا أبواباً علميةً

وهندسيةً وصناعيةً مهمةً في المجالات الحرارية والكهربائية والكيميائية والضوئية وقابلية العزل الرطوبي فيها والتي جاءت في تقرير القرآن الكريم في حالات عدة.

٧ ـ وجوب الاستمرار بالتجارب العلمية والهندسية المتعلقة بفهم طبيعة النفس البشرية بما في ذلك ما يحصل لها من الأمراض النفسية كالصرع وغيره ومراقبة المجال الطاقي للبشر مؤمنهم وكافرهم، جاحدهم وشاكرهم وكل أصنافهم لفهم طبيعة المس الطيفي للأجسام الملائكية والشيطانية من النواحي الطبية والنفسية لغرض الوصول لأنجح الطرق لمعالجة ذلك وبالتالي الوصول لحقيقة مفادها أن ذكر الله تعالى وطاعته وحسن عبادته هي الحل الأمثل لجميع مشاكل البشرية لأنها تشكل أجيالاً بذهنية ونفسية مرتبة ومستعدة لعطاء أمثل في جميع مجالات الحياة.

٨ ـ ندعو لعمل هيئات ومؤسسات تعنى بالتقنيات والاختراعات والصناعات المستنبطة من القرآن والسنة. ومن ذلك تأسيس مراكز للبحوث تعنى بالبحوث الكهربائية والضوئية والصوتية والكيميائية والاتصالاتية وعلومها وهندستها وكذلك بحوث تتبنى المواد والصناعات القرآنية واستنباطاتها.

٩ ـ البحث عن طاقات أخرى لتوليد الكهرباء تحاكي خلق الله في مخلوقاته. كذلك تبني الأفكار الجديدة لأنواع الطاقات القرآنية كطاقة الشمس وطاقة الماء وطاقة الريح وطاقة البرق والطاقة البايو ـ كيميا ـ كهربائية لتكوين مصادر بديلة ونظيفة لتكوين الكهرباء. ولعل ذلك يتأتى من خلال ما طرحناه من فكرة تأسيس معاهد بحثية ومختبرات صناعية وتشجيع البحث العلمي القرآني.

١٠ ـ يمكن أن نصل لنتيجة وتوصية مهمة مفادها ضرورة الاستفادة من الجوف الأرضي ومعادنه المنصهرة ليس في توليد الحرارة حسب

والاستفادة منه كطاقة بديلة غير ناضبة وغير ملوثة وإنما كذلك في الاستفادة منه في توليد الكهرباء من خلال ما يحويه من معادن منصهرة يمكن أن نستخلص من طاقتها العظيمة طاقة كهربائية سواء بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية أو بإجراء بحوث مستفيضة للوصول لطريقة نستخلص منها الكهرباء مباشرة من اللافا والجوف المنصهر الحاوي على معادن كثيرة ومنها النحاس انطلاقاً من السبق القرآني في كهربائية وحرارة النحاس، والله تعالى أعلم.

١١ ـ استنباط كهربائية السقف الفضية المستمدة من السبق القرآني في خصائص الفضة الضوئية والكيميائية والكهربائية.

١٢ ـ دعوة لباحثينا المسلمين لسبر أغوار عالم البرق والصواعق الذي ركز عليه القرآن الكريم في آياته الكريمة والسنّة المطهرة في أحاديثها الشريفة وخصوصاً في موضوع تلك الثوابت القرآنية الشاملة التي بيّناها في هذا الكتاب. وكذلك ما توصلنا له في كتاب «هندسة المواد» من خلال الاستفادة من خصائص الفخاريات والسيراميكيات في تصنيع مصائد البرق للاستفادة منه في الطاقة الكهربائية، ويا لها من فائدة.

١٣ ـ تشجيع المشاريع الصناعية التي تستلهم المفاهيم القرآنية والنبوية والإرث الإسلامي الخلاق في جميع أنواع الصناعات مما يحقق المطلوب بتنمية صناعية إسلامية شاملة في مجال الكهرباء ومواده وهندسته بشكل يتناغم مع البيئة وتحقق جميع الرغبات بشكل يضمن الراحة للجميع.

١٤ ـ دعوة لباحثينا المسلمين لسبر أغوار هذا العالم الذي ركز عليه القرآن الكريم في آياته الكريمة والسنة المطهرة في أحاديثها الشريفة وخصوصاً في موضوع تلك الثوابت القرآنية الشاملة.

١٥ ـ على واضعي المواصفات الصناعية والإدارية والإنشائية

والمعمارية والبيئية وتعليمات السلامة للمشاريع الهندسية أن ينهلوا من هذا الإرث الأخلاقي العظيم الذي جاء به الكتاب العزيز والسنّة المطهرة في موضوع أصناف المواد وحقوق أصحاب الآلات والمعدات والصناعات والحرف وحقوق الأجير وحقوق الطريق وحقوق المؤجر والمستأجر وغير ذلك، فالحقيقة إن لنا في إرثنا العظيم ذاك ما يجعلنا نستوعب كل القيم العظيمة في مواصفات هندسية وصناعية خاصة بنا ولا نقلد الغرب في كل ما وضعه من مواصفات قد لا تلتقي بالكثير من تلك القيم الرائعة التي دعا لها ديننا الحنيف.

إن الحقائق المبينة في هذا الكتاب تثبت بدون شك علمية هذا الدين وحثه على البحث والاستقصاء في الآفاق والأنفس، كما تثبت حقائق كثيرة في سبقه لعلوم عصرنا الراهن في الكثير من القضايا سواء في مجال تصريحه لتلك الحقائق أو تلميحه لها أو من خلال استنباطها كحقيقة ثابتة بشكل منطوق أو ثابت عددي أو معادلة أو شكل ووصف.

سبحانك اللَّهم لم تغادر صغيرة ولا كبيرة في كتابك العظيم وسُنّة رسولك الكريم إلا وأحصيتها، بيّنتها، قررتها، شخصتها، أشرتها، ذكرتها أو فصلتها.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلى الله تعالى وسلم وبارك على نبينا محمد وآله وصحبه والتابعين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

وإلى لقاء جديد مع هندسة جديدة من مدرسة الإسلام الهندسية العظيمة.

ملحق البحوث الهندسيَّة

أهمية الإحصاء وقوانين الاحتمالات في البحوث الهندسية

إنَّ أي باحث يدرس موضوعاً هندسياً في أي اختصاص كان، عليه أن يتبع الأسلوب البحثي الهندسي الصحيح والذي يشمل علوماً عديدة منها الرياضيات والإحصاء والاحتماليات والقوانين والثوابت الفيزيائية والكيميائية التي وصلت مرحلة نهائية في العلم غير قابلة للتبديل فهي ليست نظريات يمكن أن تدحض وتبدل. ومن هذه الدراسات أيضاً المقارنات والاستدلالات وغيرها من الأساليب البحثية المعروفة، وهذا ما سنتبعه في دراستنا ضمن هذه السلسلة، فسنكون معنيين بالدراسة الإحصائية والاحتمالية والرياضية والاستدلالية للحقائق القرآنية، بالإضافة إلى اللغة والتفسير والحديث الذي لا غنى لأي باحث في موضوع الإعجاز عنها.

ولمعرفة ما هي الاحتمالية التي نقصد، علينا أن ندخل في هذا العلم الواسع الذي هو جزء من علم أكبر وهو علم الإحصاء والذي يعتبر العمود الفقري لكل العلوم التطبيقية والهندسية في كل العصور، حيث إننا لا نستطيع السيطرة التامة على الصدفة أو الاحتمالية لذلك فإننا نحاول أن نقدم أفضل ما نستطيع بهذا الصدد ومنها ما يسمى بتقدير الاحتمالية تقديراً كمياً. ومعنى الاحتمالية أنها تدل على النسبة المئوية لاحتمال وقوع حادث ما بالنسبة إلى مجموع إمكانات وقوع النتائج الممكنة

الوقوع، ومفهومها يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهومين آخرين هما الاختبار أو التجربة وكذلك الحادث. ويدخل فيها تعاريف مصطلحات أخرى مثل فضاء العينة والحقل المتكامل والحوادث المنفصلة والمتصلة، ولكل من هذه المصطلحات تعاريف ونظريات واشتقاقات وإثباتات طويلة، ومنها مثلاً: نظرية بايس (Bays Theorem) وغيرها، ولا يتسع المجال لسرد حيثياتها. كما يمكن تعريف الاحتمالية على أنها: دراسة عشوائية أو حتمية الأحداث من حيث النتائج (Study of random or non deterministic experiments)، فمثلاً: إذا رمي النرد في الهواء فمن الأكيد أنه سيسقط بفعل الجاذبية وهنا الاحتمالية للسقوط على الأرض هي ١٠٠٪، ولكن ليس من شرط أن يسقط ليعطي الرقم (٦) مثلاً فاحتمالية الحصول على الـ (٦) هو ($\frac{1}{6}$)؛ أي: (١٦,٦٧٪)، ثم إذا أعدنا الرميات مرة تلو الأخرى ستختلف الحالة. فإذا اعتبرنا أن الرمز (n) يمثل فضاء العينة المحدود وهو عدد العناصر المكونة لمجموعة الاختبار؛ أي: جميع النتائج الممكنة للاختبار، وأن (s) هو عدد العناصر المكونة لمجموعة الحادثة (A)، فإن التذبذبية النسبية تعرف بأنها مقسوم (s) على (n)؛ أي: ($f = \frac{s}{n}$) فإذا ما استقرت (f) باستمرار التجربة فإن استقراريتها هي أساس نظرية الاحتمالية التي يرمز لها (P) فنقول:

$$p\,(A) = \frac{s}{n}$$

ويرمز ($A \cup B$) بوقوع الحادثة (A) أو (B)؛ أي: أحدهما على الأقل كما يرمز ($A \cap B$) بوقوع الحادثين معاً؛ أي: في آن واحد[1].

---

(١) عن كتاب (الإحصاء الهندسي)، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبد الرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط. ١، رمضان ١٣٩٩هـ ـ ١٩٧٩م، (ص٨٣). وكذلك كتاب الاحتمالية (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، ١٩٦٨م، (ص٣٨)، بتصرف.

أوردت هذه المعلومات لنعرف القارئ الكريم بقانون الاحتمالية لتطابق حادثين معينين ويقصد بها هنا كون الله المنظور (الكون) مع كون الله المقروء (القرآن الكريم)، إذ إننا سندرج دراسات إحصائية بسيطة مقارنة خلال فصول هذا الكتاب ليتعرف القارئ الكريم على مدى التطابق الرقمي والعلمي لحقائق الكونين وكيف أن احتمالية التطابق هذه ستتكرر دائماً في فصول الكتاب بدرجة ١٠٠٪ تقريباً. فإذا ما عرفنا أن التطابق يعني التساوي وأن احتمالية التكرار لاحتمالية التطابق بدرجة ١٠٠٪ لا يمكن أن تحصل إلا إذا تساوت الحادثتان (A) و(B) وهما يعنيان هنا (الكون) و(القرآن الكريم)؛ أي: إن احتمالية الحدث في المجموعتين متطابقان لمرة واحدة ولعدة مرات (k):

$$P(A) = P(B)]_1$$

$$P(A) = P(B)]_k$$

وهذا سيوصلنا بسهولة إلى حقيقة كون أن التساوي للشيئين يجعلهما رياضياً في نفس المجموعة لعلاقة ما. ومعلوم أن للعلاقة مجال (Domain) وهو يعني الأصل أو البداية أو التكوين، ومدى (Range) وهو يعني النهاية أو المآل. فيكون المجال هنا هو المصدر وهو الخالق جل وعلا والمآل هو الرجوع إلى الخالق جل وعلا بعد زوال الدنيا ومآلها إلى بارئها، ولله المثل الأعلى.

وكان لا بد لنا لكي ندرس هذا الموضوع أن ندخل بعمق في موضوع نظرية الاحتمالات وعلم الإحصاء، وبالأخص موضوع التباديل والتوافيق التي تخص دراسة كيفية ترتيب وتوفيق الأشياء المتشابهة والمختلفة بشكل معين.

يعرف التباديل (Permutations) على أنه عبارة عن عدد المرات (N) التي يمكن أن تترتب فيها الأشياء المختلفة مأخوذة إما جملة واحدة أو مع جزء من مجموعها، إذ بالإمكان أن تأخذ في آن واحد (r) من

المرات، علماً بأن (r) أصغر من (N).. هذه التباديل لها قوانين عديدة أهمها:

١ ـ إن عدد تباديل أشياء مختلفة فيما بينها وعددها (N) مأخوذة جملة واحدة هو (N!).

٢ ـ إن عدد تباديل أشياء مختلفة (N) فيما بينها مأخوذة (r) في كل مرة هو:

$$P_r^N = \frac{N!}{(N-r)!}$$

حيث إن الرمز (N!) يعني رياضياً المفكوك، وهو حاصل ضرب الرقم بما دونه من الأرقام الصحيحة وصولاً إلى الرقم (١). وإذا كانت الأرقام كبيرة فإن المفكوك يمكن أن يستخرج من قانون سترلنك وهو:

$$N! = \sqrt{2\pi N} \quad N^N e^{-N}$$

حيث:

(الأساس الطبيعي للوغارتم) e = ٢,٧١٨

(النسبة الثابتة للوغارتم) π = ٣,١٤١٦

فمثلاً مفكوك الرقم (٥٠) هو (٣,٠٤١٤×١٠^٦٤)، والرقم (٦٩) مفكوكه (١,٧١١×١٠^٩٨)، وهكذا يزداد المفكوك بشكل كبير كلما زاد الرقم الصحيح المطلوب أخذ المفكوك له.

٣ ـ أما إذا أخذنا تباديل لأشياء عددها (N) بحيث هناك تكرارات لبعض أجزائها مثل: (N_1)، (N_2)... (N_r):

$$P_{Nr}^N = \frac{N!}{N_1!\,N_2!\ldots\,N_r!}$$

فمثلاً: إذا أخذنا كلمة مكونة من خمسة حروف مثل (قلقلة) فيها تكرار لحرفي اللام (مرتين) والقاف (مرتين)، فإذا أردنا معرفة إمكانية تشكيل كلمات ذات خمسة حروف من حروف هذه الكلمة بدون شرط أن تعطي معنى بحيث يكون الحرف المكرر (قاف مثلاً) في البداية، فإن

التباديل ستكون أولاً لمفكوك حروفها (١٢٠=!٥)، ثم لمفكوك الحرف المكرر (٢=!٢) عليه سيكون تباديل الكلمة للتكرار هو(١):

$$\frac{5!}{2!} = \frac{120}{2} = 60$$

أما التوافيق (Combinations) فهو الطرق المختلفة لاختيار وانتخاب (r) من الأشياء المأخوذة من أشياء عددها (N) بدون اعتبار ترتيبها فيما بينها أو نظام انتخابها، وهذا ما يسمى توافيق أشياء عددها (N) مأخوذة في كل مرة. والتوافيق أيضاً لها قوانين خاصة ومهمة ومنها: إن توافيق أشياء مختلفة عددها (N) مأخوذة (r) من المراتب لكل حالة هو C_r^N:

$$C_r^N = \frac{N!}{(r)!(N-r)!}$$ (٢)

فإذا رمزنا لتسلسلات القرآن الكريم بالرموز الآتية:

عدد السور (S) وهو ما يساوي ١١٤ سورة.

عدد الآيات (V) وهو ما يساوي ٦٢٣٦ آية.

عدد كلمات القرآن الكريم بالرمز (W) وهو ما يساوي ٧٧٨٤٥ كلمة.

عدد الكلمات المكررة في القرآن الكريم (Wr) وهي عديدة ومختلفة حسب الجذر اللغوي(٣).

---

(١) التعريف من كتاب الاحتمالات، سلسلة شوم، (ص١٨)، والمثال من نفس الصفحة ولكن لكلمة إنكليزية هي (DADDY).

(٢) عن كتاب: الإحصاء الهندسي، (ص١٠٧ ـ ١١٥)، بتصرف.

(٣) الإحصائيات القديمة المعتمدة على العدّ اليدوي اختلفت فيما بينها حسب القراءات وعوامل أخرى، فقد ذكر ابن كثير في تفسيره ج١، (ص٧) أن عدد الآيات ٦٠٠٠ آية وما زاد اختلفوا فيه فمنهم من يقول ٦٢٠٤ آية ومنهم ٦٢١٤، و٦٢١٩، و٦٢٢٥، و٦٢٢٦، و٦٢٣٦، أما عدد كلماته فكانت ٧٧٤٣٩ كلمة، وعدد حروفه ٣٢٣٠١٥ حرف وقيل ٣٤٠٧٤٠ حرف، ثم قال =

فإذا طبقنا القواعد التي أشرنا إليها سابقاً للمفكوك وقاعدة سترلنك لعدد السور والآيات والكلمات، ثم أخذنا التباديل والتوافيق لها لمعرفة بعض أسرار هذا التسلسل القرآني المحكم، فنقول وبالله التوفيق:

a ـ إن عدد تباديل الكلمات (W) مأخوذة في آياتها (V)؛ أي: مأخوذة (V) لكل مرة:

$$P_V^W = \frac{V!}{(W-V)!} = \frac{(77845)!}{(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(71609)!}$$

b ـ إن عدد تباديل الآيات (V) مأخوذة ضمن سورها (S):

$$P_S^V = \frac{V!}{(V-S)!} = \frac{(6236)!}{(6236-114)!} = \frac{(6236)}{(6122)!}$$

c ـ إن عدد تباديل الكلمات المكررة (Wr) للكلمات الكلية (W):

$$P_{Wr}^W = \frac{W!}{W_1!W_2!\ldots W_r}$$

d ـ إن توافيق كلمات الآيات هي:

$$C_V^W = \frac{(77845)!}{(6236)!(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(6236)!(71609)!}$$

e ـ إن توافيق آيات السور هي:

$$C_S^W = \frac{(6236)!}{(114)!(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(114)!(6122)!}$$

فإذا أخذنا أي رقم من الأرقام أعلاه وطبقنا عليه قاعدة سترلنك لمعرفة مفكوكه نحصل على ما لا نهاية له من الأعداد للتباديل والتوافيق المشار إليها التي تمثل ترتيب الكلمات والآيات والسور بالشكل التي جاءت به في القرآن الكريم، فمثلاً:

= (وقد حكى الشيخ أبو عمرو الداني في كتابه البيان خلافاً في هذا كله والله أعلم)، أما الإحصائيات المعتمدة على الحاسوب فقد ثبتت الأمر بالأرقام المذكورة ضمن التسلسلات المشار إليها.

$$6236! = \sqrt{2\times\pi\times 6236} \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236} = 197.944 \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236}$$

$$= 197.944 \times 1.08263\,e{+}23665 \times 1.04813\,e{-}2708 = 2.2461\,e{+}20959 \rightarrow \approx \infty$$

$$6122! = \sqrt{2\times\pi\times 6122} \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122} = 196.1266 \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122}$$

$$= 196.1266 \times 2.29582\,e{+}23183 \times 3.34852\,e-2659 = 1.5076\,e{+}20527 \rightarrow \approx \infty$$

$$114! = \sqrt{2\times\pi\times 114} \times 114^{114} \times 2.718^{-114} = 26.763 \times 114^{114} \times 2.718^{-114}$$

$$= 26.73 \times (3.0701\,e{+}234) \times (3.13\,e{-}50) = 2.5719\,e{+}186 \rightarrow \approx \infty$$

وهذه النتائج تعطينا ما لا نهاية من الأرقام التي تمثل تباديل وتوافيق الكلمات مع تكراراتها والآيات والسور، أما إذا أخذنا الحروف فحدث ولا حرج، وهو ما يعني أن ترتيبها وتسلسلها بالشكل الذي جاءت به له معاني ودلالات شمولية عظيمة لا تشمل اللغة والقواعد الفقهية فقط، بل هناك أسباب اجتماعية واقتصادية وتشريعية وعلمية ضرب بسببها المثل، ولم يكن يأتي من الصدفة إذ أن احتماليات تطابق الأرقام بالشكل الذي أثبتناه ضمن هذا البحث لا يمكن أن يجعل للمتقولين بالصدفة مكانةً علمية مرموقة، والله أعلم.

حيث إن الرمز (∞) = يعني: ما لا نهاية من الاحتمالات، وهذا يعني أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود غير موجود أصلاً؛ لأن ذلك الاحتمال يخضع لقانون بسيط هو مقلوب نتيجة التوافيق والتباديل التي هي (∞)؛ أي: أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود يساوي صفراً؛ أي: ($\frac{1}{\infty}$ = صفر).

بالتالي فإن كان تعريف الإعجاز باللغة والاصطلاح على أنه ما لا يمكن لبشر أن يأتوا بمثله؛ أي: فوق قدرة البشر مجتمعين على أن يأتوا بمثيل الشيء، فإن تعريف الإعجاز في الرياضيات والإحصاء

والاحتمالات هو عدم وجود احتمال واحد لإمكانية البشر على الإتيان بترتيب عددي في السورة والآية والكلمة وفق نظرية الاحتمالات وقوانينها في التوافيق والتباديل يشابه الترتيب القرآني الذي بين ظهرانينا وعليه فسيكون ذلك الترتيب القرآني ليس من فعل البشر. بكلام أعم، إن استطاع الباحث أن يثبت أن بحثه في ترتيب معين من ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم العددية أوصله لتلك الحقيقة فقد حصل الإعجاز وأصبح معرفاً وفق علم واضح وهو علم الاحتمالات والإحصاء. ومعنى هذا بمعادلة بسيطة هو:

الإعجاز العددي بتعريف اللغة والاصطلاح هو عدم قدرة البشر على الإتيان بمثل الترتيب العددي القرآني في السورة والآية والكلمة والحرف

=

الإعجاز بتعريف الرياضيات والاحتمالات هو عدم وجود أي احتمال لترتيب عددي منافس يمكن الإتيان به في ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم وفق نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل

وقد يقول البعض: إن اختلاف القراءات وعلم عد الآي وعلم الرسم قد يؤدي إلى اختلاف التسلسل، فنقول: إذا أخذنا بهذا الرأي فكم سيكون الاختلاف في عدد الاحتمالات إذا ما عرضناها على نظرية التوافيق والتباديل، فما قيمة الفرق واحد أو اثنين من ما لا نهاية من الاحتمالات.

فكما أن القرآن الكريم معجزة كل زمان ومكان بلغته وبيانه العربي الفصيح بقراءاته المتواترة وكلها صحيحة كما أثبت أهل العلم وهو كذلك وفق المصحف المدني والكوفي وهو كذلك وفق الرسم العثماني، فالقرآن الكريم كذلك معجز وفق منظوماته وترتيباته العددية لكل تلك الحالات

مع تعددها، ولعل هذا أحد أسرار تناهي إعجازه أن يعطي ترتيبات عددية معجزة في جميع قراءاته ورسمه وعلوم عد آيه إذ لا يمكن لبشر أن يفعل فعل ذلك الترتيب وتلك التنظيمات والترابطات والتوافقات والإحكامات.

أما عن بحثي هذا فلقد استخدمت فيه كما في جميع بحوثي منهجية واضحة تعتمد:

١ ـ قراءة حفص عن عاصم.

٢ ـ المصحف المدني.

٣ ـ الرسم العثماني.

٤ ـ التعامل مع السور والآيات والكلمات دون الحروف لأن في حالة الحروف يتسع الخلاف بين العلماء بينما في حالة السور فهي توقيفية بتسلسلها حسب قول الجمهور، وأما الآيات والكلمات فأغلب الأقوال أنها توقيفية وهي الراجحة وبعضها توفيقية[(١)]، وفي جميع الأحوال أخذت الدراسة ما هو موجود بين أيدينا من مصحف برسم وقراءة معتمدتين.

٥ ـ تبني تقنية ما أسميته بالثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Global Holy Quran Constants) وفق منهجية عمل تستند على تسلسل الكلمات والآيات والسور بشكلها العددي، وكذلك نسب تلك التسلسلات؛ أي:

- النسبة (١) = تسلسل السورة/ عدد سور القرآن الكريم.
- النسبة (٢) = تسلسل الآية/ عدد آيات السورة.
- النسبة (٣) = تسلسل الكلمة/ عدد كلمات السورة.

---

(١) يراجع بحث الدكتور أحمد حسن فرحات المقدم لندوة الإعجاز العددي بدبي، مارس ـ ٢٠٠٧م، الموسوم (الضوابط الشرعية لدراسات الإعجاز العددي في القرآن الكريم).

• النسبة (٤) = حاصل جمع النسب الثلاث أو ضربها.

سنجد في كتب هذه السلسلة كيف تطابقت ثوابت ومعادلات وحقائق اكتشفت في عصرنا الراهن (بعد عصر الثورات العلمية بدءاً من الثورة الصناعية الأولى والثانية وحتى الثورة الإلكترونية والفضائية والمعلوماتية)[1] مع حقائق القرآن الكريم قبل كل ذلك، ليعرف العالم كيف أن هذا الدين بعث بالحق المبين وأنه وفق نظام وقوانين بلاغية وبيانية وتشريعية وعلمية وعددية وهندسية تماثل نظام الكون المنظور من حولنا وأنه الأحق بالاتباع ليؤمنوا به حق الإيمان فتخبت له قلوبهم.

ومن مجموع هذه الثوابت في جميع كتب السلسلة سنشكل منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم.

أما تسلسل السور وعدد الآيات والكلمات فيمكننا اعتماده وفق الجدول أدناه المعتمد على أوثق المصادر الإحصائية على أساس ما تبنيناه من دراسة مصحف المدينة بالرسم العثماني وقراءة حفص عن عاصم:

جدول يبين التسلسلات القرآنية للسور آياتها وكلماتها

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الفاتحة	١	٧	٢٩	المجادلة	٥٨	٢٢	٤٧٥
البقرة	٢	٢٨٦	٦١٤٤	الحشر	٥٩	٢٤	٤٤٧
آل عمران	٣	٢٠٠	٣٥٠٣	الممتحنة	٦٠	١٣	٣٥٢
النساء	٤	١٧٦	٣٧١٢	الصف	٦١	١٤	٢٢٦
المائدة	٥	١٢٠	٢٨٣٧	الجمعة	٦٢	١١	١٧٧

---

(١) يراجع كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد) طبع دار الكتب العلمية ببيروت، حول تاريخ الثورات الصناعية.

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الأنعام	٦	١٦٥	٣٠٥٥	المنافقون	٦٣	١١	١٨٠
الأعراف	٧	٢٠٦	٣٣٤٤	التغابن	٦٤	١٨	٢٤٢
الأنفال	٨	٧٥	١٢٤٣	الطلاق	٦٥	١٢	٢٧٩
التوبة	٩	١٢٩	٢٥٠٦	التحريم	٦٦	١٢	٢٥٤
يونس	١٠	١٠٩	١٨٤١	الملك	٦٧	٣٠	٣٣٧
هود	١١	١٢٣	١٩٤٧	القلم	٦٨	٥٢	٣٠١
يوسف	١٢	١١١	١٧٩٥	الحاقة	٦٩	٥٢	٢٦١
الرعد	١٣	٤٣	٨٥٤	المعارج	٧٠	٤٤	٢١٧
إبراهيم	١٤	٥٢	٨٣١	نوح	٧١	٢٨	٢٢٧
الحجر	١٥	٩٩	٦٥٨	الجن	٧٢	٢٨	٢٨٦
النحل	١٦	١٢٨	١٨٤٥	المزمل	٧٣	٢٠	٢٠٠
الإسراء	١٧	١١١	١٥٥٩	المدثر	٧٤	٥٦	٢٥٦
الكهف	١٨	١١٠	١٥٨٣	القيامة	٧٥	٤٠	١٦٤
مريم	١٩	٩٨	٩٧٢	الإنسان	٧٦	٣١	٢٤٣
طه	٢٠	١٣٥	١٣٥٤	المرسلات	٧٧	٥٠	١٨١
الأنبياء	٢١	١١٢	١١٧٤	النبأ	٧٨	٤٠	١٧٤
الحج	٢٢	٧٨	١٢٧٩	النازعات	٧٩	٤٦	١٧٩
المؤمنون	٢٣	١١٨	١٠٥١	عبس	٨٠	٤٢	١٣٣
النور	٢٤	٦٤	١٣١٧	التكوير	٨١	٢٩	١٠٤
الفرقان	٢٥	٧٧	٨٩٦	الانفطار	٨٢	١٩	٨١
الشعراء	٢٦	٢٢٧	١٣٢٢	المطففين	٨٣	٣٦	١٦٩
النمل	٢٧	٩٣	١١٦٥	الانشقاق	٨٤	٢٥	١٠٨
القصص	٢٨	٨٨	١٤٤١	البروج	٨٥	٢٢	١٠٩
العنكبوت	٢٩	٦٩	٩٨٢	الطارق	٨٦	١٧	٦١

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الروم	٣٠	٦٠	٨١٨	الأعلى	٨٧	١٩	٧٢
لقمان	٣١	٣٤	٥٥٠	الغاشية	٨٨	٢٦	٩٢
السجدة	٣٢	٣٠	٣٧٤	الفجر	٨٩	٣٠	١٣٩
الأحزاب	٣٣	٧٣	١٣٠٣	البلد	٩٠	٢٠	٨٢
سبأ	٣٤	٥٤	٨٨٤	الشمس	٩١	١٥	٥٤
فاطر	٣٥	٤٥	٧٨٠	الليل	٩٢	٢١	٧١
يس	٣٦	٨٣	٧٣٣	الضحى	٩٣	١١	٤٠
الصافات	٣٧	١٨٢	٨٦٥	الشرح	٩٤	٨	٢٧
ص	٣٨	٨٨	٧٣٥	التين	٩٥	٨	٣٤
الزمر	٣٩	٧٥	١١٧٧	العلق	٩٦	١٩	٧٢
غافر	٤٠	٨٥	١٢٢٨	القدر	٩٧	٥	٣٠
فصلت	٤١	٥٤	٧٩٦	البينة	٩٨	٨	٩٤
الشورى	٤٢	٥٣	٨٦٠	الزلزلة	٩٩	٨	٣٦
الزخرف	٤٣	٨٩	٨٣٧	العاديات	١٠٠	١١	٤٠
الدخان	٤٤	٥٩	٣٤٦	القارعة	١٠١	١١	٣٦
الجاثية	٤٥	٣٧	٤٨٨	التكاثر	١٠٢	٨	٢٨
الأحقاف	٤٦	٣٥	٦٤٦	العصر	١٠٣	٣	١٤
محمد	٤٧	٣٨	٥٤٢	الهمزة	١٠٤	٩	٣٣
الفتح	٤٨	٢٩	٥٦٠	الفيل	١٠٥	٥	٢٣
الحجرات	٤٩	١٨	٣٥٣	قريش	١٠٦	٤	١٧
ق	٥٠	٤٥	٣٧٣	الماعون	١٠٧	٧	٢٥
الذاريات	٥١	٦٠	٣٦٠	الكوثر	١٠٨	٣	١٠
الطور	٥٢	٤٩	٣١٢	الكافرون	١٠٩	٦	٢٧
النجم	٥٣	٦٢	٣٥٩	النصر	١١٠	٣	١٩

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
القمر	٥٤	٥٥	٣٤٢	المسد	١١١	٥	٢٩
الرحمٰن	٥٥	٧٨	٣٥٢	الإخلاص	١١٢	٤	١٥
الواقعة	٥٦	٩٦	٣٧٩	الفلق	١١٣	٥	٢٣
الحديد	٥٧	٢٩	٥٧٥	الناس	١١٤	٦	٢٠
المجموع للآيات والكلمات						٦٢٣٦	٧٧٨٤٥

سيكون منهجنا البحثي في هذه السلسلة فيما يتعلق بمنظومة القرآن الهندسية والثوابت القرآنية الشاملة وفق المعطيات السابقة وكما كان دائماً في بقية بحوثنا وكتبنا السابقة مستنداً على:

١ ـ تطابق الحقيقة العلمية بين التصريح القرآني وبين ما اكتشف كحقيقة علمية لا تقبل اللبس أو الدحض أو الشك. ويكون ذلك عبر الدخول في اللغة والتفسير والحديث كعلوم لا بد من الدخول فيها لفهم مغزى الآيات الكريمات، وكذلك الاعتماد على أرصن المصادر العلمية للوصول للحقيقة العلمية الهندسية المدروسة كمقارنة بين الكونين المنظور والذي أطلقنا على مجموعته المجموعة (A) والمقروء الذي أطلقنا على مجموعته المجموعة (B).

٢ ـ التطابقات العددية في الكونين المنظور والمقروء (A) و(B).

٣ ـ دراسة وتحليل التطابقات تلك من خلال قوانين الاحتمالية كي نثبت حقيقة التطابق وتساوي مجموعتي الكونين (A) و(B).

٤ ـ مقارنة بين العلوم الحديثة التي تخص كل تخصص هندسي ومساقاته مع ما سبقت به آيات الله تعالى في كتابه الكريم وأحاديث المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ في ذكر ذلك تلميحاً أو تصريحاً بشكل تفصيلي أو تصنيفي أو تعريفي لمفهوم ظاهرة وحقيقة علمية جاءت ضمن مسار قصة قرآنية أو مثل قرآني أو من خلال تعداد

نعم الله على العباد في الآيات الكريمة والأحاديث الشريفة.

وسيكون لدينا ثلاثة أصناف من العلاقات الإحصائية التي تبحث في إطار الثوابت القرآنية الشاملة:

١ ـ **العلاقة الأولى**: درجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة سواء أكانت مادة كالمعادن المذكورة في القرآن ـ كالحديد والنحاس والذهب والفضة ـ والخشب والزجاج ونسيج العنكبوت اللدائني، أو ظاهرة كالبرق والضوء والرياح والسحب والقوى المختلفة والأوصاف المتعلقة بها، أو ثوابت كيميائية وحياتية تتعلق بمنظومة الهدم والبناء في الخلية الحية أو غير ذلك. ومعنى ذلك هل يتطابق التصريح اللفظي القرآني مع حقائق تلك الثوابت العلمية مثل التصريح بالكلمة بعينها وسبب وعلة ذلك التشبيه القرآني وما شاكل.

٢ ـ **العلاقة الثانية**: درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة (مادة كانت أم ظاهرة). مثل ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة ما أو ظاهرة ما مع تلك المادة أو الظاهرة دون غيرها.

٣ ـ **العلاقة الثالثة**: درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني لخاصية ما لتلك الكلمة (مادة كانت أم ظاهرة). مثال ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة ما أو ظاهرة ما مع تلك الخاصية للمادة أو الظاهرة دون غيرها.

المصادر والمراجع

القرآن الكريم:

كتب التفسير وعلوم القرآن:

١ ـ **الإتقان في علوم القرآن**، لأبي الفضل جلال الدين عبد الرحمٰن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة ٩١١ هجرية رحمه الله تعالى، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٧هـ، ١٩٨٧م.

٢ ـ **البرهان في علوم القرآن**، لبدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي المتوفى سنة ٧٩٤ هجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل ابراهيم، دار الجيل، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م.

٣ ـ **التبيان في إعراب القرآن**، لأبي البقاء محب الدين عبد الله بن أبي عبد الله الحسين العكبري، تحقيق علي محمد البجاوي، دار إحياء الكتب العربية.

٤ ـ **التبيان في تفسير غريب القرآن**، لابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبد الباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٣م.

٥ ـ **تفسير أبي السعود**، لأبي السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٩م.

٦ ـ **تفسير البيضاوي أنوار التنزيل وأسرار التأويل**، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

٧ ـ **تفسير الجامع لأحكام القرآن**، لأبي عبد الله محمد بن أحمد بن أبي بكر الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

٨ ـ **تفسير الجلالين**، لجلال الدين السيوطي، جلال الدين المحلي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

٩ ـ **تفسير الطبري: جامع البيان في تأويل آي القرآن**، لأبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

١٠ - **تفسير غريب القرآن**، لابن قتيبة، تحقيق السيد أحمد صقر، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ١٩٧٨م.

١١ - **تفسير القرآن العظيم**، لأبي الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠٤م.

١٢ - **تفسير (في ظلال القرآن)**، لسيد قطب، دار الشروق، بيروت - لبنان.

١٣ - **التفسير الكبير**، للإمام الفخر الرازي، ط٢، دار الكتب العلمية، طهران.

١٤ - **الجواهر في تفسير القرآن**، للشيخ طنطاوي جوهري، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، ١٣٥٠هـ.

١٥ - **حجة القراءات**، لابن زنجلة، تحقيق سعيد الأفغاني، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر، بيروت - لبنان، ٢٠٠١م.

١٦ - **الحجة في القراءات السبع**، للحسين بن أحمد بن خالويه أبي عبد الله، تحقيق د. عبد العال سالم مكرم دار الشروق - بيروت، ط٤، ١٤٠١هـ.

١٧ - **الدر المنثور في تفسير المأثور**، لجلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠٠م.

١٨ - **روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني**، للآلوسي، تحقيق علي عبد الباري عطية، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠١م.

١٩ - **زاد المسير في علم التفسير**، لابن الجوزي، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠١م.

٢٠ - **صفوة البيان لمعاني القرآن**، لمحمد حسين مخلوف، الطبعة الثالثة، ١٤٠٢هـ - ١٩٨٦م.

٢١ - **صفوة التفاسير**، لمحمد علي الصابوني، دار القرآن الكريم، ط٢، بيروت، ١٤٠١هـ - ١٩٨١م.

٢٢ - **علوم القرآن الكريم**، للشيخ عبد الرحيم فرغل البليني، تحقيق الدكتور رشيد نعمان التكريتي، طبع دار الرشد، بغداد، ١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م.

٢٣ - **ما دل عليه القرآن مما يعضد الهيئة القويمة البرهان**، لمحمود شكري الآلوسي، تحقيق ناصر الدين الألباني، محمد زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٧م.

٢٤ - **المستفاد من قصص القرآن**، للدكتور عبد الكريم زيدان، مؤسسة الرسالة، بيروت.

٢٥ ـ **معاني القرآن**، لأبي زكريا بن زياد الفراء، تحقيق محمد علي النجار، أحمد يوسف نجاتي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٦م.
٢٦ ـ **مناهل العرفان في علوم القرآن**، لمحمد عبد العظيم الزرقاني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.
٢٧ ـ **الناسخ والمنسوخ في القرآن الكريم**، لأبي جعفر النحاس المتوفى سنة ٣٣٨هـ، رواية أبي بكر محمد بن علي بن أحمد الأدفوي النحوي، المكتبة العصرية، ط١، ١٤٢٤هـ ـ ٢٠٠٣م.
٢٨ ـ **نظرات في تفسير القرآن الكريم**، للدكتور محسن عبد الحميد، ط٢، شركة الرشد للطباعة والنشر، بغداد العراق، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

كتب السير والتاريخ:

٢٩ ـ **أسد الغابة في معرفة الصحابة مع الفهارس**، لابن الأثير الجزري، تحقيق علي معوض، عادل عبد الموجود، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.
٣٠ ـ **الإصابة في تمييز الصحابة**، لأحمد بن علي بن حجر أبي الفضل العسقلاني الشافعي، تحقيق علي محمد البجاوي، دار الجيل ـ بيروت، ط١، ١٤١٢هـ.
٣١ ـ **البداية والنهاية**، لإسماعيل بن عمر بن كثير القرشي أبي الفداء، مكتبة المعارف، بيروت.
٣٢ ـ **تاريخ ابن خلدون مع الفهارس**، لعبد الرحمٰن ابن خلدون، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٦م.
٣٣ ـ **تاريخ الإسلام**، للدكتور حسن ابراهيم حسن، دار الجيل ببيروت، مكتبة النهضة المصرية بالقاهرة، ط١٥، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.
٣٤ ـ **تاريخ بغداد**، لأحمد بن علي أبو بكر الخطيب البغدادي، دار الكتب العلمية ـ بيروت.
٣٥ ـ **تاريخ الخلفاء**، لعبد الرحمٰن بن أبي بكر السيوطي، تحقيق محمد محيي الدين عبد الحميد، مطبعة السعادة ـ مصر، ط١، ١٣٧١هـ ـ ١٩٥٢م.
٣٦ ـ **تاريخ عجائب الآثار في التراجم والأخبار**، لعبد الرحمٰن بن حسن الجبرتي، دار الجيل، بيروت ـ لبنان.
٣٧ ـ **حياة الصحابة**، لمحمد يوسف الكاندهلوي، تحقيق محمد الإسكندراني، دار الكتاب العربي، ط٢، ٢٠٠٥م.

٣٨ ـ **الروض الأنف في تفسير السيرة النبوية لابن هشام**، لأبي القاسم عبد الرحمٰن السهيلي، تحقيق مجدي منصور سيد الشورى، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

٣٩ ـ **زاد المعاد في هدي خير العباد**، لابن قيم الجوزية، تحقيق مصطفى عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

٤٠ ـ **السيرة النبوية**، لأبي الحسن الندوي، دار ابن كثير الثانية، ط١٢، دمشق ـ سوريا، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

٤١ ـ **السيرة النبوية**، لابن كثير الدمشقي، تحقيق محمود عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

٤٢ ـ **السيرة النبوية**، لابن هشام الأنصاري، عبد الله يوسف، تحقيق فؤاد علي حافظ، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٩م.

٤٣ ـ **الرحيق المختوم**، لصفي الرحمٰن المباركفوري، دار العلوم، ط١، عمان ـ الأردن، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.

٤٤ ـ **السيرة النبوية الصحيحة**، للدكتور أكرم ضياء العمري، مكتبة العلوم والحكم، ١٩٩٨م.

٤٥ ـ **الكامل في التاريخ (تاريخ ابن الأثير)**، لابن الأثير، تحقيق أبي صهيب الكرمي، بيت الأفكار الدولية، ط١، ٢٠٠٥م.

علوم الحديث والفقه:

٤٦ ـ **الأحاديث المائة المختارة من أحاديث الأحكام والآداب والحكم وجوامع الكلم**، لسليم بن أحمد محمد المصري، دار إقرأ للطباعة والنشر والتوزيع، ط١، ٢٠٠٤م.

٤٧ ـ **تحرير تقريب التهذيب**، لشعيب الأرناؤوط، مؤسسة الرسالة، بيروت ـ لبنان، ط١، ٢٠٠٠م.

٤٨ ـ **تحفة الأحوذي بشرح جامع الترمذي**، لمحمد عبد الرحمٰن المباركفوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

٤٩ ـ **الترغيب والترهيب**، لعبد العظيم بن عبد القوي المنذري، تحقيق محمد الإسكندراني، دار الكتاب العربي، ٢٠٠٥م.

٥٠ ـ **حلية الأولياء وطبقات الأصفياء**، لأبي نعيم أحمد بن عبد الله الأصبهاني، دار الكتاب العربي - بيروت ـ لبنان، ط٤، ١٤٠٥هـ.

٥١ ـ **السلسلة الصحيحة**، لمحمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف ـ الرياض.

٥٢ ـ **السلسلة الضعيفة**، لمحمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف ـ الرياض.

٥٣ ـ **سنن أبي داود**، لأبي داود سليمان السجستاني، تحقيق محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

٥٤ ـ **سنن ابن ماجه**، لمحمد بن يزيد القزويني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

٥٥ ـ **سنن الترمذي (الجامع الصحيح)**، لأبي عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.

٥٦ ـ **سنن الدارمي**، لأبي محمد عبد الله الدارمي، تحقيق محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٦م.

٥٧ ـ **السنن الكبرى**، لأبي بكر أحمد البيهقي، تحقيق محمد عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.

٥٨ ـ **سنن النسائي**، لأحمد بن شعيب النسائي، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

٥٩ ـ **شرح الأربعين النووية في الأحاديث الصحيحة النبوية**، شرح الإمام ابن دقيق العيد، دار ابن حزم، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

٦٠ ـ **صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان**، لابن بلبان الفارسي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.

٦١ ـ **صحيح الإمام البخاري**، لأبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

٦٢ ـ **صحيح الإمام مسلم**، لمسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

٦٣ ـ **صحيح أبي داود**، لمحمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٠م.

٦٤ ـ **صحيح ابن ماجه**، لمحمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٠م.

٦٥ ـ **صحيح الترغيب والترهيب**، لمحمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف ـ الرياض، ط٥.

٦٦ ـ **صحيح الترمذي**، لمحمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٠م.

٦٧ - **صحيح وضعيف الجامع الصغير وزيادته**، لمحمد ناصر الدين الألباني، المكتب الإسلامي.

٦٨ - **العلل المتناهية في الأحاديث الواهية**، لابن الجوزي، تحقيق خليل الميس، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٨٣م.

٦٩ - **علوم الحديث**، د.عبد الكريم زيدان/ عبد القهار داود عبد الله، مطبعة عصام، بغداد، ط٢، ١٤٠٩هـ ـ ١٩٨٨م.

٧٠ - **عون المعبود شرح سنن أبي داود**، لشمس الدين الحق آبادي، تحقيق خالد عبد الفتاح شبل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٨م.

٧١ - **فتح الباري في شرح صحيح البخاري**، لابن حجر العسقلاني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

٧٢ - **كشف الخفاء ومزيل الإلباس عما اشتهر من الأحاديث على ألسنة الناس**، لإسماعيل بن محمد العجلوني، تحقيق: محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

٧٣ - **كنز العمال في سنن الأقوال والأفعال**، لعلي بن حسام الدين المتقي الهندي، تحقيق محمد عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٨م.

٧٤ - **مختصر سنن أبي داود ومعه معالم السنن وتهذيب ابن القيم**، لزكي الدين عبد العظيم المنذري، تحقيق مصطفى الهنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

٧٥ - **مختصر شعب الإيمان**، للبيهقي القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٨٣م.

٧٦ - **المستدرك على الصحيحين**، للحاكم النيسابوري، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٨م.

٧٧ - **مسند الإمام أحمد بن حنبل**، مؤسسة قرطبة ـ القاهرة.

٧٨ - **مسند الشهاب**، للقضاعي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.

٧٩ - **المنتخب من مسند عبد بن حميد**، لعبد بن حميد بن نصر أبي محمد الكسي، تحقيق صبحي البدري السامرائي، محمود محمد خليل الصعيدي، مكتبة السنة ـ القاهرة، الطبعة الأولى، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م.

المعاجم وعلوم اللغات:

٨٠ - **تاج العروس**، للزبيدي، دار الجيل للطباعة والنشر، بيروت ـ لبنان.

٨١ ـ **التلخيص في علوم البلاغة**، للخطيب القزويني المتوفى سنة ٧٣٩هـ، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٤١٨هـ ـ ١٩٩٧م.

٨٢ ـ **روائع البيان في معاني القرآن**، دار الأرقم، دائرة المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، ١٩٩٧م.

٨٣ ـ **شذا العرف في فن الصرف**، للشيخ أحمد بن محمد الحملاوي المتوفى سنة ١٣١٥م، ط٤، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

٨٤ ـ **القاموس المحيط**، للفيروزآبادي، أبي إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

٨٥ ـ **قاموس المورد إنكليزي ـ عربي**، لمنير البعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت ـ لبنان، ١٩٦٧م.

٨٦ ـ **لسان العرب**، لابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبد المنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

٨٧ ـ **مختار الصحاح**، لمحمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

٨٨ ـ **معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية**، لأحمد شفيق الطيب، مكتبة لبنان.

٨٩ ـ **المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم**، لمحمد فؤاد عبد الباقي، دار الفكر، ط٢، بيروت، ١٤٠١هـ ـ ١٩٨١م.

٩٠ ـ **المعجم الوجيز**، طبعة دار التحرير، ١٩٨٩م.

٩١ ـ **معجم تفسير كلمات القرآن**، لمحمد عدنان سالم ومحمد وهبي سليمان، دار الفكر المعاصر، ط٢، بيروت، لبنان، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

الكتب والبحوث العلمية:

٩٢ ـ **الإحصاء الهندسي**، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبد الرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط١، رمضان ١٣٩٩هـ ـ ١٩٧٩م.

٩٣ ـ **الاحتمالية** (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، ١٩٦٨م.

٩٤ ـ **أساسيات الجيولوجيا الهندسية**، لمحمود توفيق سالم، دار الراتب الجامعية، بيروت ـ لبنان، ط١، ١٩٧٨م.

٩٥ ـ **أطلس الكون الذري**، د.أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨١م.

٩٦ - **الباراسكولوجيا.. علم دراسة الخوارق.. التاريخ والظاهرة**، بحث د. علاء الدين بدوي فرغلي. . أخصائي الطب النفسي، مجلة النفس المطمئنة - السنة الرابعة عشرة، العدد ٦٨، أكتوبر ٢٠٠١م.

٩٧ - **التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي**، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ - ١٩٩٠م.

٩٨ - **الجداول الفنية والأسس التكنولوجية**، تأليف انجلبرت جرايتنز، ترجمة الدكتور المهندس محمد عبد المجيد نصار، المؤسسة الشعبية للتأليف في لايبزك.

٩٩ - **شمس العرب تسطع على الغرب**، المستشرقة الألمانية، زيغريد هونكه، نقله عن الألمانية، فاروق بيضون وكمال دسوقي، وراجعه ووضع حواشيه مارون عيسى الخوري، دار صادر، ط١٠، بيروت - لبنان، ١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م.

١٠٠ - **علم الخوارق.. من نيوتن إلى القدرات فوق الحسية.. الحدود الأخيرة**، تأليف لورانس ليشان، ترجمة الأستاذ الدكتور متي ناصر عبد الرحيم مقداسي، الأستاذ المتمرس بكلية العلوم - قسم الفيزياء، طبع دار المسيرة بعمان، ط١، ١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م.

١٠١ - **قصة الحضارة**، ول ديوارنت، تحقيق سهيل محمد ديب، ٤ مجلدات، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت - لبنان، ٢٠٠٢م.

١٠٢ - **الكون الذري**، تأليف الأستاذ ايان دوكسبيرك (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، ١٩٨٧م.

١٠٣ - **الكون والحياة - من العدم حتى ظهور الإنسان -**، د. مخلص الريس/ د. علي موسى، ط١، دار دمشق، سورية، ١٤١٨هـ - ١٩٩٧م.

١٠٤ - **الكيمياء الضوئية**، الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور هيلس، ساهمت وزارة التعليم العالي في طبعه، ١٤٠٨هـ - ١٩٨٨م.

١٠٥ - **الكيمياء الهندسية**، د. محمود عمر عبد الله، الأستاذ سهام حسن المدفعي، د. قاسم جبار سليمان، د. عبد الله عبد عباس، أساتذة قسم الهندسة الكيميائية - كلية الهندسة - جامعة بغداد، ط١، ١٩٨٣م.

١٠٦ ـ **موسوعة تاريخ العلوم العربية**، ٣ أجزاء، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان، إشراف رشدي راشد، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.
١٠٧ ـ **موسوعة الكون والفضاء الخارجي**، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، ط١، ١٩٩٩م، بيروت ـ لبنان.
١٠٨ ـ **الوحدات الدولية**، جداول التحويل والثوابت الفيزياوية، د. إبراهيم إبراهيم شريف، دار الراتب الجامعية، بيروت ـ لبنان.

كتب وبحوث الإعجاز:

١٠٩ ـ **الأرض**، ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.
١١٠ ـ **الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق**، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ١٤١٥هـ ـ ١٩٩٥م.
١١١ ـ **الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالتها في القرآن الكريم**، د. سليمان عمر قوش.
١١٢ ـ **الإيمان والتقدم العلمي**، د. هاني رزوقي، د. خالص جلبي، دار الفكر، دار الفكر، دمشق، سوريا، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.
١١٣ ـ **البرق بين العلم والإيمان**، المهندس عبد الدائم الكحيل، دمشق، سوريا (www.kaheel7.com).
١١٤ ـ **البرق والرعد في القرآن الكريم**، بحث الدكتور منصور حسب النبي، أستاذ الفيزياء بجامعة عين شمس المصرية، منشورة في جريدة حديث الصائم الإماراتية، الثلاثاء، ١٨ رمضان ١٤١٩هـ، ٥ يناير ١٩٩٩م.
١١٥ ـ **تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.
١١٦ ـ **توحيد الخالق**، عبد المجيد عزيز الزنداني، مكتبة المثنى، بغداد، ٣ أجزاء.
١١٧ ـ **الرياح**، والسحب ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.
١١٨ ـ **العلم والإعجاز**، أبحاث علمية في ضوء القرآن والسنة، الدكتور دولار محمد صابر، دكتوراه كيمياء حياتية من جامعة شتوتكارت، ألمانيا، وأستاذ الكيمياء الحياتية والطبية بجامعات صلاح الدين، السليمانية، ودهوك، مطبعة خه بات، دهوك، العراق، ١٩٩٨م.

١١٩ ـ **الفلك**، ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٢٠ ـ **القرآن منهل العلوم**، د. خالد فائق العبيدي، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد، ط١، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.

١٢١ ـ **القرآن منهل العلوم**، د. خالد فائق العبيدي، ط٢، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٢٢ ـ **القوى الأساسية في الكون**، بحث بقلم العالم التركي هارون يحيى، منشور على موقعه ضمن الشبكة العالمية.

١٢٣ ـ **القوانين القرآنية للحضارات**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٢٤ ـ **لسنا بمأمن ـ لله جنود السماوات والأرض ـ**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٢٥ ـ **المادة والطاقة**، ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٢٦ ـ **المنظار الهندسي للقرآن الكريم**، د. خالد فائق العبيدي، دار المسيرة، عمان ـ الأردن، ط١، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

١٢٧ ـ **المنظار الهندسي للقرآن الكريم**، د. خالد فائق العبيدي، دار المسيرة، عمان ـ الأردن، ط٢، ١٤٢٦هـ ـ ٢٠٠٥م.

١٢٨ ـ **وقائع الندوة الثانية للإعجاز في القرآن الكريم**، الإعجاز العددي في القرآن الكريم، الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، ١٢ ـ ١٣ مارس ٢٠٠٧ دبي ـ دولة الإمارات العربية المتحدة.

المراجع الأجنبية (Bibliography):

129 - **"A Blot out o the Blue"**, Dwyer, Joseph R., Scientific American, pp. 64 - 71 (May 2005). Abstrcat available at: http:// www. Sciam. Com/article.cfm? chanID = sa006&colID = 1&art icleID = 00032CE5-13B7-1264-8F9683414B7FFE9F.

130 - **About lightning Dutch Storm Chase Team.**

131 - **Account of ash lightning,** USGS, Hawaii Observation. See 5th paragraph.

132 - **Acoustical engineering,** Harry Ferdinand Olson, Van Nostrand, 1957.

133 - **Air Accidents Investigation Branch** (AAIB) Bulletins 1999 December: Schleicher ASK 21 two seat glider.

134 - **A Lightning Primer,** Steve Goodman, www.nasa.gov.

135 - **All About Lightning,** Martin A. Uman (1986).. Dover Publications, Inc.. ISBN 0-486-25237-X.

136 - **All About Lightning,** Martin A Uman, Courier Dover Publications, 1987.

137 - **A match to the heart.,** Gretel Ehrlich (1994). Penguin Books. ISBN 0-14-017937-2. The author tells of her slow recovery after being struck by lightning.

138 - **Best Military Science Fiction of the 20th Century,** Harry Turthedove, Martin H. Greenberg, Del Rey; 1st. edition, 2001.

139 - **Chemical Ecology of Insects,** Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman & Hall-New York-USA, 1995.

140 - **Collage Physics,** F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2^{nd}. Edition, 1978.

141 - **Dragons of the Deep: Ocean Monsters Past and Present,** Carl Wieland, Darrell Wiskur, Master Books, 2005.

142 - **Electrical Engineering: Principles & Applications (3^{rd} Edition),** Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.

143 - **"Electrical World and Engineer",** (1904-03-05).

144 - **Engineering Mechanics, A. Higdon & W. B. Stiles, 3^{rd} edition,** Printice-Hall, India, 1974.

145 - **Environmental ESD,** Niels Jonassen, http://www.ce-mag.com.

146 - **Environmental Science-Managing Physical Resources,** Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.

147 - **Explorations An Introduction to Astronomy.,** Thomas T. Arny WCB., McGraw-Hill, 2^{nd} Edition, USA, 1998.

148 - **Flash Facts About Lightning,** National Geographic News, June 24, 2005.

149 - **Fundamentals of Engineering Materials,** Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.

150 - **Fundamentales of Geology,** Carla W. Montgomery, WCB, McGraw-Hill, 3rd. Edition, USA, 1997.

151 - **Fundamentals of Lightning Protection,** Richard Kithil, National Lightning Safety Institute, www.lightningsafety.com.

152 - **Handbook of Mechanics,** Materials and Structures, A. Blake, McGraw-Hill.

153 - **Hear about lightning? Lightning injures four at music festival.**

154 - **How Lightning Forms,** www.weatherimagery.com.

155 - **In the blink of an eye,** Susan Chollar, Psychology Today, March, 1988.

156 - **Introduction to Electrodynamics (3rd Edition),** David J. Griffiths, Prentice Hall, 1998.

157 - **Ley Lines and Earth Energies: An Extraordinary Journey into the Earth's Natural Energy System, David R. Cowan, Chris Arnold,** David Hatcher Childress, Adventures Unlimited Press, 2003.

158 - **Lightning,** Dean R. Koontz, Berkley Publishing Group, 2003.

159 - **Lightning: FAQ, UCAR Communications,** Dan Breed, Bob Henson, www.ucar.edu.

160 - **Lightning,** Martin A Uman, Courier Dover Publications, 1984.

161 - **Lightning, physics and effects,** V. A. Rakov; Martin A. Uman (2003).. Cambridge University Press. ISBN 0-521-58327-6.

162 - **Manual of Steel Construction, AISC, 7th edition,** USA, 1973.

163 - **Manufacturing, Engineering & Technology (5th Edition),** Serope Kalpakjian, Steven Schmid, Prentice Hall, 2005.

164 - **Materials Science and Engineering: An Introduction,** William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.

165 - **Mathimatics,** C. Hawerd, McGraw-Hill, 2nd. Edition, USA, 1999.

166 - **Mechanics of materials,** R. C. Hibbeller, 6th. Edition, Pearson Educational International, USA, 2005.

167 - **Modern Optical Engineering,** Warren J. Smith, McGraw-Hill Professional; 3rd. edition, 2000.

168 - **Observing Lightning from Space,** Hugh Christian, Steven Goodman, www.nasa.gov, 1998.

169 - **"Photographing Lightning With a Moving Camera",** Alex Larsen (1905).. Annual Report Smithsonian Institute 60 (1): 119-127.

170 - **Plasma Metaphysics, Excerpts from 'Our Invisible Bodies'** by Jay Alfred on: Acupuncture Meridians.. The Body Electric, Robert Becker.

171 - **Roy's record at Guinness.**

172 - **Robert Krampf, "Mr. Electricity"**

173 - **Signals, Systems, and Transforms (3rd Edition),** Richard C Jaeger, Travis Blalock, Dr. Richard Jaeger, McGraw-Hill,,2003.

174 - **Spirits of Another Sort,** Leslie Mullen, www.thunder.msfc.nasa.gov, June 10, 1999.

175 - **The Bermuda Triangle Mystery Solved,** Lawrence David Kusche, Prometheus Books; Reprint edition, 1995.

176 - **The Communications Handbook, Second Edition (Electrical Engineering Handbook),** Jerry D. Gibson, CRC, 2002.

177 - **The Lightning Flash,** G V Cooray, Vernon Cooray, IET, 2003.

178 - **The Satellite Communication Applications Handbook (Artech House Space Applications Series),** Bruce R. Elbert, Artech House Publishers, 2003.

179 - **The Lightning Process: Keeping in Step,** www.noaa.gov, March 9, 2004.

180 - **The Mirror of Literature,** Amusement, and Instruction, Vol. 12, Issue 323, July 19, 1828 The Project Gutenberg eBook (early lightning research).

181 - **The Rainbow in Your Hands,** The first book ever written that scientifically supports and instructs the Science of the Laying on of Hands, by Albert Roy Davis & Walter C. Rawls, Jr, April 1976, ISBN: 0-911311-16-5.

182 - **Three bolts from the blue,** Leslie Mullen, www.nasa.gov, June 8, 1999.

183 - **"Thunderbolts from space",** Anna Gosline (May 2005). New Scientist 186 (2498): 30-34.

184 - **Where Lightning Strikes,** Steve Price, Patrick Barry, Tony Phillips, www.nasa.gov, Dec. 5, 2001.

185 - **Zeus and his Lightning Bolt,** www.atheism.about.com.

186 - **1001 Inventions: Muslim Heritage in Our World,** Foundation for Sceince Technology and Civilisation, Salim T S Al-Hassani; Chief Editor, Elizabeth Wodcook & Rabah Saoud; Co-Editor, 2nd. Edition, 2005, Mega Basim, Istanbul-Turkey.

برمجيات الموسوعات العلمية:

١٨٧ - **برنامج القرآن الكريم (سلسبيل)**، قرص مرن (٣,٥ إنج)، نسخة تحتوي على تراجم إنكليزية وفرنسية وإحصاءات حول القرآن الكريم.

١٨٨ - **برنامج المكتبة الشاملة**، الإصدار الأول، برنامج يحوي كتب التفاسير، المتون، المعاجم، الفقه، الشروح، وكل ما يحتاجه الباحث في أمور الشريعة.

١٨٩ - **برنامج سلسلة الإعجاز العلمي في القرآن الكريم**، ٨ أقراص ليزرية تتناول أوجه الإعجاز القرآني في مجالات العلوم المختلفة، صادر عن دار التراث، عمان، ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م.

١٩٠ - **برنامج المترجم الوافي** (ترجمة عربي - إنكليزي وبالعكس)، ATA Software، الإصدار/ ٢.

١٩١ - **برنامج مصحف النور للنشر المكتبي**، قرص ٣,٥ إنج، إصدار شركة سيمافور للبرامجيات، الإصدار الثاني.

١٩٢ - **برنامج المعجزة الخالدة**، الجزء الأول، يحوي على مادة علمية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن معد من أساتذة متخصصين من أمثال د. كارم غنيم، د. محمد أحمد علي كلول، مصطفى أبو زيد بدران، والشيخ خالد سليمان، الأساتذة في جامعة الأزهر. وتحوي على حوالي ٤٠ مصدراً من أمهات مصادر كتب الإعجاز والتفسير، قرص مدمج، ١٩٩٨م.

١٩٣ - **برنامج مكتبة التفسير وعلوم القرآن**، قرص مدمج يحوي أكثر من ٤٠٠ مجلد من أمهات كتب ومراجع التفسير وعلوم القرآن المختلفة، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١٩٤ - **برنامج المكتبة الألفية للسنة النبوية**، نسخة تحوي على ١٠٠٠ مجلد من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، دار التراث، الإصدار الأول.

١٩٥ - **برنامج مكتبة الحديث الشريف**، على الحاسبة الإلكترونية يحتوي على ٤٥٠ كتاب من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، شركة العريس للكومبيوتر وأنظمة الحواسيب.

١٩٦ ـ **برنامج مكتبة السيرة النبوية**، قرص مدمج يحوي أمهات كتب السيرة النبوية الشريفة وكتب التاريخ، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١٩٧ ـ **برنامج (في ظلال القرآن)**، قرص مدمج يحوي تفسير الأستاذ سيد قطب رحمة الله عليه (في ظلال القرآن).

١٩٨ ـ **موسوعة إنكارتا**، لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م، مجموعة من أقراص مدمجة لأحدث وأكبر الموسوعات العلمية العالمية. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation).

١٩٩ ـ **الموسوعة البريطانية**، ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م.

٢٠٠ ـ **موسوعة البيئة**، - Encyclopedia to the Environment Biosphere -، قرص مدمج عن بيئة الأرض المائية والهوائية.

٢٠١ ـ **موسوعة الفلك**، ريد شفت ٤ - Red Shift 4 -، قرص مدمج لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة.

٢٠٢ ـ **موسوعة لسان العرب**، قرص مدمج عدد ٣، يحوي كل ما يحتاجه متعلم اللغة العربية من نحو، صرف، بلاغة، إملاء ومعاجم، إنتاج الجامعة العربية لعام ١٩٩٨م.

٢٠٣ ـ **الموسوعة الذهبية للحديث الشريف وعلومه**، قرص مدمج، يحوي كل معاجم وشروح والمجلدات المعنية بعلوم الحديث الشريف، دار التراث، الإصدار الثاني، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

٢٠٤ ـ **موسوعة الراصد (العلمية، الطبيعية، الفلكية، الطبية، التاريخية)**، أقراص مدمجة، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي ١٩٩٥. (© 1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & © 1996 Laleh Computer Institute).

مواقع الشبكة العالمية:

٢٠٥ ـ **موقع الدكتور خالد العبيدي** على شبكة الإنترنت
http://Khalid-alubaidy.com/).

٢٠٦ ـ **موقع (بي بي سي) العلمي**
(news.bbc.co.uk, 30 June, 2000)., (BBC News Onlin).

٢٠٧ ـ **موقع شبكة العناصر الدولية** على شبكة الإنترنت
(www.webelements.com) التابع لجامعة شفيلد البريطانية.

٢٠٨ ـ مواقع قناة ديسكوفري العلمية
(http:// discoverychannel.ca)، و(http:// www.discoverychannel.co.uk).

٢٠٩ ـ موقع وكالة الفضاء الأمريكية ناسا
(www.nasa.gov).

٢١٠ ـ موقع الإسلام أون ـ لاين.

٢١١ ـ موقع قناة الجزيرة العلمي.

٢١٢ ـ الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة ـ رابطة العالم الإسلامي
(http:// www.nooran.org/index.htm).

٢١٣ ـ موسوعة الإعجاز في القرآن والسنّة
(http:// www.islamiyyat.com/encyclopedia.htm).

٢١٤ ـ موسوعة الإعجاز في القرآن والسنّة
(http:// www.55a.net/firas/arabic/index/php).

٢١٥ ـ موقع الإرث الإسلامي
(http:// muslimheritage. com/topics/default.cfm?ArticleID=466).

٢١٦ ـ موقع الأستاذ هارون يحيى
(http:// www.harunyahya.com/arabic/index.php).

٢١٧ ـ موقع الدكتور المهندس إبراهيم كريم
(http:// www. Biogeometry. Com/Arabic/ monazema. Php).

٢١٨ ـ موقع المهندس عبد الدائم كحيل
(http:// www.Kahee17.com/).

٢١٩ ـ (www.plasmametaphysics.com/meridian.htm).

٢٢٠ ـ مواقع متعلقة بعلوم البرق وفيزيائه ومعدات الحماية منه مثل:

- http://www.erh.noaa.gov/er/lwx/lightning/lgtng-hits-tree.jpg photo of a tree being struck by lightning..
- http://www.pinetum.org/lightning.htm... a b
- http://www.lightningsafety.noaa.gov/resources/Ltg%20Safety-Facts. pdf OSAA Lightning Safety Facts..
- http://news.bbc.co.uk/2/hi/entertainment/3209223.stm..
- http://www.golfeurope.com/almanac/players/trevino.htm..
- http://www.guinnessworldrecords.com/content_pages/record.asp?recordid=48497..

- http://www.uh.edu/admin/media/nr/102002/beringsprites100702.html.
- http://dx.doi.org/10.1029/2004GL021943.
- http://hbar.stanford.edu/cpbl/elves.
- http://sprite.phys.ncku.edu.tw/new/news/0626_presss/nature01759_r.pdf.
- http://skydiary.com/gallery/chase2002/2002lightmovie.html
- http://www-..ssc.igpp.ucla.edu/˜strange/JATP_paper/JATP_title.html..
- http://en.wikipedia.org/wiki..
- http://www.colutron.com/download_files/chap1.pdf.
- http://www.colutron.com/download_files/chap1.pdf.
- http://www.colutron.com/download_files/chap1.pdf.
- http://www.pbs.org/wnet/savageplanet/03deadlyskies/01lforms/indexmid.html.
- http://www.lightningsafety.noaa.gov/science.htm.
- http://www.lightningsafety.noaa.gov/science.htm
- http://www.csgnetwork.com/timemath.html..
- http://home.earthlink.net/˜jimlux/lfacts.htm..
- http://www.lightningeliminators.com./Lightning%20101/lightning_glossar-y.htm.
- Zeus, www.wikipedia.org..
- www.weathereye.kgan.com/cadet/lightning/thunder.html.. Time Converter, www.csgnetwork.com. Lightning, www.wikipedia.org..
- Lightning and Thunder, www.fma-research.com..
- http://www.osha.gov/SLTC/etools/electric_power/illustrated_glossry/distribution_system/protective_equipment.html..
- http://jwemc.apogee.net/foe/ftsspla.asp.

٢٢١ ـ مواقع متعلقة بعلوم مجالات الطاقة الكهرومغناطيسية للبشر مثل:

- Electricity and Human Consciousness, 2000 Celtoslavica All Rights Reserved.. www.celtoslavica.de/bibliothek/electricity.html.. Principles of Magnetism and Electricity, Red Ancestors & Magpie through Ken McKelvie 28 February 2006,
- home.tiscali.nl/gibbon/exploring/principles-m..www.magnetizer.com.au/for-health.html.
- http://ar.wikipedia.org/wiki/"...

- www.epilepsymatters.com/.../faqexplaining.html.. www.docfleetwood.net/nervoussystem.htm.. Brain Anatomy Link: - http://biology.about.com/library/organs/brain/blbrain.htm.. Nervous System Glossary Link: - http://www.umm.edu/nervous/glossary.htm.. www.neuronetics.com/whatistms2.html..
- http://personalweb.smcvt.edu/sciclub/Electricity.jpg
- www.nature.com/.../010315/full/010315-8.html.. www.al-jazirah.com.sa/magazine/13042004/ax.htm..
- www.sciencenewsforkids.org/.../Feature1.asp..
- http://www.search.com/reference/Clinical_depression..
- http://www.hakeem-sy.org/main/node/6834..
- http://www.heartmath.org/research/science-of-the-heart/soh-images/soh_20_-pic.gif.. www.hpa.org.uk/.../emf_modelling.htm

٢٢٢ - **مواقع جامعات ومعاهد متخصصة.**

٢٢٣ - **مواقع مختلفة أخرى مثل موقع المسلم**
http://www.muslm.net/vb/showthread.php?t = 142600.

مصادر أخرى:

٢٢٤ - **مجلة ساينس** (Science) العلمية العالمية.

٢٢٥ - **مجلة نيتشر** (Nature) العلمية العالمية.

٢٢٦ - **مجلة ساينتيفيك أميريكان** (Scientific American) العلمية العالية.

٢٢٧ - **مجلة ناشينال جيوغرافيك** (National Geographic) **العلمية العالمية.**

٢٢٨ - **مجلة الإعجاز العلمي**، الصادرة عن هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة برابطة العالم الإسلامي، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

٢٢٩ - **مجلات وصحف أجنبية وعربية مختلفة**، مثل جريدة حديث الصائم الإماراتية، الثلاثاء، ١٨ رمضان ١٤١٩هـ، ٥ يناير ١٩٩٩م.

٢٣٠ - **مجلة علوم العراقية**، أعداد مختلفة.



السيرة الذاتية

- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد ١٩٦٤م.
- حاصل على شهادة البكولوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة، جامعة بغداد عام ١٩٨٥م.
- حاصل على شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية/منشآت حديدية ـ من قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد عام ١٩٩٠م.
- حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية/منشآت معلقة ـ من قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد عام ١٩٩٧م.
- أستاذ مساعد في قسم هندسة البناء والإنشاءات، الجامعة التكنولوجية ببغداد، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة، الجامعة المستنصرية ببغداد.
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين (الدورة ٢٥).
- عضو جمعية المهندسين العراقيين بدرجة استشاري.
- عضو جمعية المهندسين الإماراتيين.
- عضو مجلس العمل العراقي في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- خبير هندسة إنشائية ومهندس رئيس منذ عام ٢٠٠٧م.. مصمم واستشاري لأكثر من ٢٣ عاماً في مشاريع مختلفة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة ودولة قطر.
- له عدة بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات مرموقة داخل العراق وخارجه.

- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص داخل العراق وخارجه.
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في الجامعة الإسلامية ببغداد.
- عضو اللجنة الاستشارية في الهيئة المغربية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة بالرباط.
- له ٤٤ كتاباً في مجال الإعجاز القرآني وعلوم القرآن منشورة داخل العراق وخارجه وأخرى قيد النشر.
- له كتابان في المجال الهندسي والحاسبات.
- محاضر في الإعجاز الهندسي والعلمي في عدة معاهد تنمية بشرية في بغداد.
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني داخل العراق وخارجه. وله عدة محاضرات وبحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف مرموقة داخل العراق وخارجه.
- له أكثر من ١٢٠ حلقة مرئية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن الكريم، عرضت في محطات تلفازية فضائية عربية مختلفة.
- مكتشف منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم.
- له اختراعات وابتكارات من القرآن والسنة، تبنت بعضها شركات عالمية.
- له موقع على الشبكة العالمية بعنوان: (مشروع لعصرية الدعوة)، http://khalid-alubaidy.com/.
- حاصل على عدة كتب شكر من وزارات وهيئات ومؤسسات علمية مهمة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية والمملكة العربية السعودية وغيرها.

هذا الكتاب

يتطرق المؤلف في هذا الكتاب إلى علوم هندسة حديثة ومهمة في حياتنا كان لها الأثر الكبير في نقلات تقنية واجتماعية واقتصادية وعلمية عديدة اعتبرت الأهم في حلقات تطور المجتمعات الحديثة، ألا وهي علوم وتقانات وفنون الهندسة الكهربائية والإلكترونية.

لكن العجب كل العجب أن يكون كتاب الله تعالى بآياته وقصصه وأمثاله سبّاقاً لتبيان العديد من حقائق وتفاصيل تلك العلوم من خلال الذكر التصريحي والتلميحي والاستنباطي لتلك العلوم وتفرعاتها بشكل يدعو إلى الحيرة والفخر في آن واحد. واللطيف أيضاً أن يكون بعض علماء المسلمين من السلف قد استنبطوا تلك الحقائق القرآنية لكنهم لم يحولوها لتقانات وتطبيقات كما حصل في عصرنا الراهن لأسباب تتعلق بإمكانات تلك الحقبة الزمنية.